

HCCA™
COMPETITION

Amplifier

MODEL
HCCA25001
HCCA50001

OWNER'S MANUAL

INTRODUCTION

Thank you for your purchase of Orion's amplifier. Each Orion amplifier is designed to be the leader in its class offering the most power, advanced features, and extreme ease of use. In high-end sound systems or high SPL systems, Orion amplifiers will give you years of trouble-free performance.

- **HCCA25001 -** 2500 Watt (rms) single-channel Class D amplifier with built-in infrasonic filter, with Intelli-Q, ESP2, and remote bass. The HCCA25001 is capable of one-channel operation with a maximum power of 2500 Watts into 1Ω.
- **HCCA50001 -** 5000 Watt (rms) single-channel Class D amplifier with built-in infrasonic filter, with Intelli-Q, ESP2, and remote bass. The HCCA50001 is capable of one-channel operation with a maximum power of 5000 Watts into 1Ω.

Each of these amplifiers have programmable features controlled via a ESP®-2 serial databus and Directed's proprietary Bitwriter® tool (998T). The Bitwriter® unit must have version 2.7 or above to access the amplifier features menu.

The installation of all Orion components will determine the overall performance result. Improper installation will not only limit the performance of your Orion system but also potentially compromise the reliability of this amplifier. To ensure proper sonic results and component reliability, please refer to your authorized Orion dealer for installation assistance or advice. If you decide to perform the installation yourself, be sure to read the entire manual before beginning the installation.

WHAT'S IN THE BOX

- (1) Amplifier
- (1) Key
- (2) Allen wrenches (3mm and 4mm)
- (1) RGC2 kit (Remote Gain Control with cable)
- (1) Orion registration card
- (1) Top Plate (control cover)
- (1) Owner's manual
- (1) Window decal
- (1) Unique individual amplifier birth certificate

PRACTICE SAFE SOUND™

Continuous exposure to sound pressure levels over 100dB may cause permanent hearing loss. High power automotive sound systems can generate sound pressure levels in excess of 130dB. When playing your system at high levels, please use caution and avoid long term exposure.

RECORD YOUR SERIAL NUMBER AND DATE

To ensure your warranty (see back cover), please record the following information regarding your new amplifier.

Model: ____

Serial Number: ____

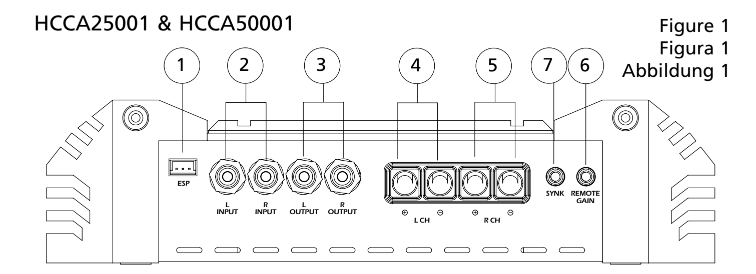
Date of Purchase: ____

Purchased from: ____

END PANEL LAYOUTS

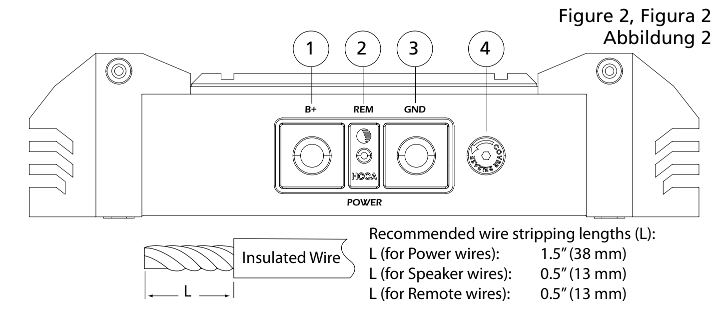
HCCA25001 & HCCA50001

Figure 1
Figura 1
Abbildung 1



1. **ESP -** Connection port for a Directed ESP controller, like the Bitwriter.
2. **Input -** Accepts RCA input from a head unit, preamplifier, or equalizer. For best performance both the L & R RCA inputs should have signal. If you are using a single RCA cable from your head unit, use a "Y" connector to feed the 2nd RCA input.
3. **RCA Line Output -** Provides easy RCA line output connection to additional amplifiers, this output is affected by the Copy/Master/ Gain switch (Set to Copy: RCA inputs and RCA output are the same, the RCA outputs are not affected by any amplifier functions. Set to Gain: the gain control varies the output level of the amplifier and the RCA outputs. Set to Master: gain control & crossover controls affect the output of the amplifier and the RCA outputs).
4. **Speakers -** Connect the speakers to these terminals. (refer to *Speaker Connections* in *Amplifier Wiring* section of this guide).
5. **Speakers -** See item 4.
6. **Remote Gain Input -** Connects RGC2 remote gain control to control the amplifier level from the driver's seat.
7. **Synk -** This 1/8" stereo jack connection provides the synchronization required when using two or more bass amplifiers together.

Figure 2, Figura 2
Abbildung 2



1. **+BAT -** Connect this terminal through a FUSE or CIRCUIT BREAKER to the positive terminal of the vehicle battery or the positive terminal of an isolated audio system battery.

WARNING: Always protect this power wire by installing a fuse or circuit breaker of the appropriate size within 12 inches of the battery terminal connection.

2. **REM -** This terminal turns on the amplifier when (+) 12 volt is applied. Connect it to the remote turn on lead of the head unit or signal source. If a (+) 12 volt remote turn lead is not available, a Remote Power Adapter (P/N ORRPA) can be used to supply a remote turn on signal. DO NOT connect this terminal to constant (+) 12 volt.

3. **GND -** Power return connection. Connect this terminal directly to the sheet metal chassis of the vehicle, using the shortest wire necessary to make this connection. Always use wire of the same gauge or larger than the (+) 12 volt power wire. The chassis connection point should be scraped free of paint and dirt. Use only quality crimped and/or soldered connectors at both ends of this wire. DO NOT connect this terminal directly to the vehicle battery ground terminal or any other factory ground points.
4. **Top cover lock -** Use the key provided or the 3mm hex key to unlock and remove the top cover.

NOTE: Make all connections to power, ground, speakers, and remote terminals before final positioning and installation of the amplifier in the vehicle. **The top cover needs to be removed to fasten some of the connections.** These connections once made are secured by tightening the set screws with the Allen wrench provided. These fastening set screws are labeled and located on top of the amplifier at either end, directly above their associated connectors.

TOP Panel Layout

NOTE: Top cover must be removed to access the following controls (Refer to the *Removing the Top Cover* section of this manual).

1. **ON/OFF -** Turns the intelli-Q on or off.
2. **Q -** Continuously adjusts the “Q” boost of the high-pass crossover from 0 to 10dB of boost.
3. **FREQ -** Adjusts the center frequency of the Intelli-Q between 20 and 200 Hz.
4. **PHASE -** Provides either 0 or 180 degree phase shift of the amplified output (speaker) with respect to the input signal to facilitate the best bass performance.
5. **SLOPE -** Selects the crossover roll off between 12db and 24db per octave.
6. **LOW PASS -** Adjusts the upper crossover frequency of the amplifier.
7. **LINE OUT -** Has three settings: Gain, Master and Copy. This control is set according to how the amplifier is used, as a stand alone, a master or a slave respectively. Leave the amplifier set to gain (default) if it is not connected to another amplifier. When connected in combined amplifier configurations, set to master when the amplifier is used as a master, set to copy when used as a slave (Refer to the *Amplifier Wiring* section of this manual).
8. **GAIN RANGE -** Selects the input sensitivity range to either High (for high power head units) or Low (for line level head units).
9. **GAIN -** Continuous adjustment for full power output used to match the amplifier input to the source output level.

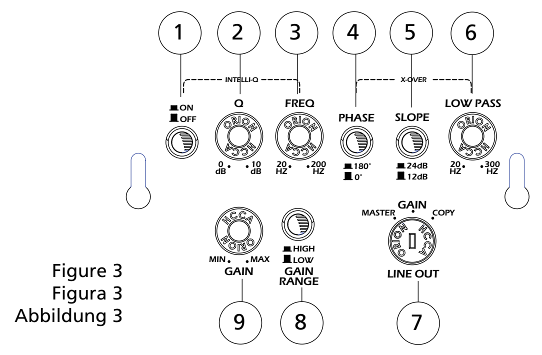


Figure 3
Figura 3
Abbildung 3

REMOVING THE TOP COVER

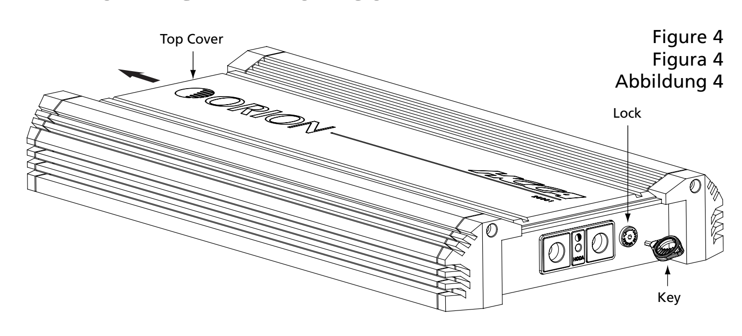


Figure 4
Figura 4
Abbildung 4

1. Insert key into lock.
2. Turn the key counterclockwise.
3. Slide the top cover away from the key while the key is still turned. The cover only needs to slide approximately 0.25” before it can be lifted up and removed from the amplifier.

NOTE: When installing cover, line up the pins on the bottom side of the cover with the holes in the top of the amplifier. Slide toward the power connectors. When the top cover shuts, it automatically locks and does not require the key to complete.

NOTE: The top cover plate is designed to be reversible however the LED color orientation will also appear changed when the cover is reversed (see *Amplifier Visual Troubleshooting* section).

CEA SPECIFICATIONS

HCCA25001



Power Output: 750 Watts RMS x 1 at 4 ohms and < 1% THD+N
Signal to Noise Ratio: -60 dBA (reference 1 Watt into 4 ohms)
Additional Power Output: 2500 Watts RMS x 1 at 1 ohm at 14.4 Supply<1% THD+N

HCCA50001



Power Output: 1500 Watts RMS x 1 at 4 ohms and < 1% THD+N
Signal to Noise Ratio: -60 dBA (reference 1 Watt into 4 ohms)
Additional Power Output: 5000 Watts RMS x 1 at 1 ohm at 14.4 Supply<1% THD+N

SPECIFICATIONS

Amplifier Section	HCCA25001	HCCA50001
Power Output 4Ω (Watts rms) *	750 x 1	1500 x 1
Power Output 2Ω (Watts rms) **	1500 x 1	3000 x 1
Power Output 1Ω (Watts rms)	2500 x 1	5000 x 1
Amplifier Efficiency	> 60% into 1Ω load at max. power	> 60% into 1Ω load at max. power
Signal to Noise ratio at rated output power and lowest impedance	>100 dB	>100 dB
Externally Bridgeable	No	No
Remote Gain Function	yes (RGC2 supplied)	yes (RGC2 supplied)
Distortion at Rated Power	0.2% THD+N	0.2% THD+N
Frequency Response	20Hz to 300Hz ±2.5dB	20Hz to 300Hz ±2.5dB
Linear Bandwidth	20Hz to 300Hz ±3dB	20Hz to 300Hz ±3dB
Damping Factor	> 100	> 100
Input Sensitivity Selection Switch	Yes	Yes
Input Sensitivity	200mV-4V / 400mV-8V	200mV-4V / 400mv-8V
Supply Voltage Range	9 to 16V	9 to 16V

Amplifier Section	HCCA25001	HCCA50001
Protection	thermal, DC offset, short protection, under-voltage, over-voltage	thermal, DC offset, short protection, under-voltage, over-voltage
Terminal Wire Gauge	Power 0/1 AWG, Remote 12-16 AWG, Ground 0/1AWG, Speaker 8 AWG	Power 0/1 AWG, Remote 12-16 AWG, Ground 0/1AWG, Speaker 8 AWG
Input Impedance	20 kΩ	20 kΩ
Fuse Size	250 Amp	500 Amp
Dimensions (L x W x H)	19.75" x 10.3" x 2.5 "	24.75" x 10.3" x 2.5"
Crossover Section		
High Pass Crossover	Continuously variable (20-200Hz)	Continuously variable (20-200Hz)
Low Pass Crossover	Continuously variable (20-300Hz)	Continuously variable (20-300Hz)
Intelli-Q	0–10dB boost	0–10dB boost

* Continuous 4Ω load 20Hz to 200Hz, < 1% THD, with input voltage at 14.4VDC.
** Continuous 2Ω load 20Hz to 200Hz, < 1% THD, with input voltage at 14.4VDC.

AMPLIFIER SETTINGS

Signal Input and Output Configurations

The input section of the amplifier consists of a phase switch that sets the output configuration, gain controls, high pass and low pass crossovers controls, Intelli-Q control, and RCA inputs. The input section makes it easy to adapt this amplifier to most system configurations.

Input Gain

These Orion amplifiers have level adjustments to allow for easy integration with any source unit. The input sensitivity is a push button adjustment, with the depressed (in) position giving you a range from 400mV to 8V while in the out position this range is 200mV to 4V. Refer to *Testing the System* and *Adjusting the Sound of the System* under *Setup and Troubleshooting* section of this guide for detailed instructions on setting the gain.

Phase Switches

- **0° -** leaves output unaffected. The output signal is in phase with the input signal.
- **180° -** inverts the output. The channel is 180° output of phase. This configuration is useful for inverting the phase of subwoofers to improve staging in a vehicle.

Internal Crossover Configurations

The crossover section of the Orion HCCA25001, and HCCA50001 amplifiers is continuously variable and extremely flexible. In addition to the variable built-in low-pass filters, the high-pass crossover incorporates the Intelli-Q feature. This circuit is designed to optimize the performance of Orion subwoofers in all types of enclosures.

When using Orion loudspeakers, minor deviations from the recommended frequency ranges can provide superior results depending on your speaker locations and your vehicle acoustics. Setting crossover frequencies higher than recommended will not cause damage and may provide superior sonic results depending on your system's performance goals. Refer to your loudspeaker owner's manual for assistance in choosing the proper crossover frequencies for your system.

WARNING! DO NOT set crossover frequencies lower than the speakers recommended operating range. This can cause driver failure that is not covered by the manufacturer's warranty.

Low-Pass Crossover

When the Slope button is in the out position, the low-pass crossover is active with a 2nd order (12dB per octave) slope. When the button is in the depressed (in) position, the low-pass crossover is active with a 4th order (24dB per octave) slope. The low-pass crossover is continuously variable from 20Hz to 300Hz.

High-Pass Crossover

When the On/Off button is the out position, the high-pass crossover is bypassed. When the button is in the depressed (in) position, the high-pass crossover is active with a 2nd order (12dB per octave) slope. The high-pass crossover is continuously variable from 20Hz to 200Hz and is optimized for use as a subsonic filter. Additionally, boost can be added at the high-pass crossover frequency for improved bass output while still protecting the woofer from excessive excursion. The Intelli-Q adjustment allows up to 10 dB of boost at the selected crossover frequency.

WARNING! Exercise caution when setting Intelli-Q. Maximum boost can potentially cause woofer damage due to over-excursion.

Fine Tuning the Crossovers

The low-pass and high-pass crossover sections are each marked at four frequency points for ease of system adjustment. The low-pass crossover section is marked at 20Hz, 50Hz, 150Hz, and 300Hz. The high-pass crossover section is marked at 20Hz, 33Hz, 90Hz and 200Hz. Specific crossover points can be chosen based on the recommended operational bandwidth of your speakers.

Remote Gain Operation

The remote gain port provides easy remote access to the internal gain structure of the HCCA power amplifier. The RGC2 plugs into the amplifier via the 1/8" mini jack plug. The RGC2 can be installed in the front of the vehicle to control the amplifier gain level. The RGC2 can be used as a bass level control when used on an amplifier dedicated to subwoofers.

Adjusting Intelli-Q

Incorporated in the high-pass crossover, Intelli-Q maximizes the performance of a subwoofer. The high-pass subsonic filter removes unwanted bass output from the woofer, increasing the output of a subwoofer by as much as 3 dB due to the increased mechanical power handling. Depending on the enclosure, using Intelli-Q can increase the low frequency response by an additional 10dB! The type of enclosure used and the woofer's excursion capability determine acceptable boost levels. Listed next are recommended boost levels for different enclosure designs.

Enclosure Type	Boost Levels			
	0dB	+3dB	+6dB	+10dB
Infinite Baffle	Tune above Fs of woofer	High X-Max Drivers - Tune above Fs of woofer	Not Recommended	Not Recommended
Sealed	Tune above Fs of woofer	Tune above Fs of woofer	High X-Max Drivers - Tune above Fs of woofer	Not Recommended
Vented	Tune to port frequency	Tune to port frequency	Tune to port frequency	High X-Max Drivers -Tune to port fre-quency
Sealed Band-pass	Tune above Fs of woofer	Tune above Fs of woofer	High X-Max Drivers - Tune above Fs of woofer	Not Recommended
Vented Band-pass	Tune to port frequency	Tune to port frequency	Tune to port frequency	High X-Max Drivers -Tune to port fre-quency
Aperiodic	Set crossover to Fs of woofer	Set crossover to Fs of woofer	Set crossover to Fs of woofer	Not Recommended

Infinite Baffle Example High-Pass Set at 30Hz

By removing low frequency signal that the woofer cannot produce, the woofer can play its capable range louder. The first example is an infinite baffle situation. The first graph displays the frequency response of a 12-inch woofer in an infinite baffle application without the high-pass filter, with the filter and with the filter and the Intelli-Q set to +3dB. As you can see, with +3dB of boost and the high pass

filter set to 30Hz, the woofer has more output down to 25Hz and less overall excursion when compared to the non-high-pass response. Maximum physical excursion capability of the woofer is 15mm.

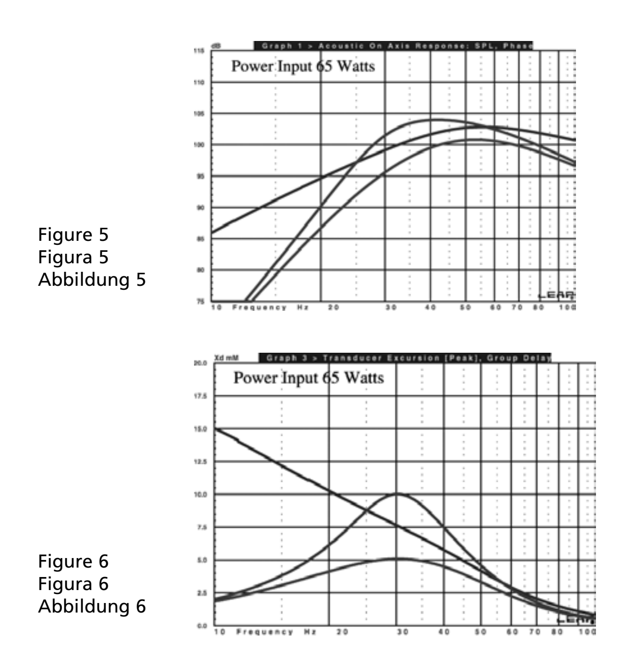


Figure 5
Figura 5
Abbildung 5

Figure 6
Figura 6
Abbildung 6

NOTE: The first graph is the response; the second graph is the driver excursion. These designations apply to the following graphs as well.

Sealed Example High-Pass Set at 20Hz

This sealed example is the same 12-inch woofer in the recommended sealed enclosure. Up to 6 dB of boost is capable if 20 Hz was used. With +6dB of boost, the woofer has more output down to 15 Hz.

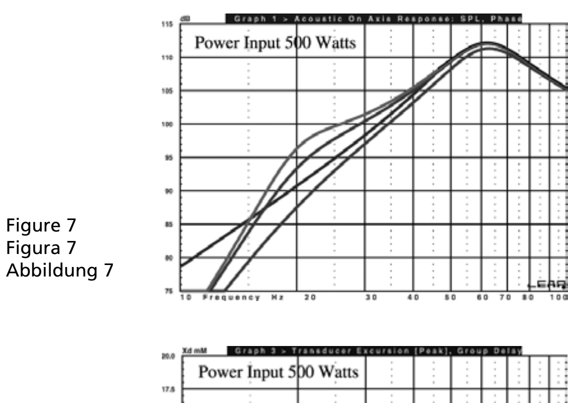


Figure 7
Figura 7
Abbildung 7

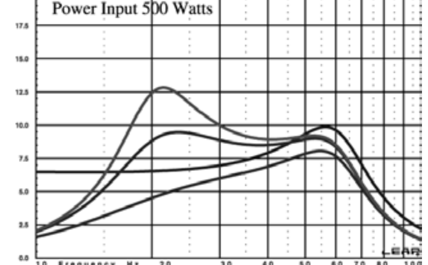


Figure 8
Figura 8
Abbildung 8

Sealed Example High-Pass Set at 30Hz

In this example, the frequency has been increased to 30 Hz. Up to 6 dB of boost is capable at this frequency. With +6dB of boost, the woofer has more output down to 23 Hz. The overall usable output is increased.

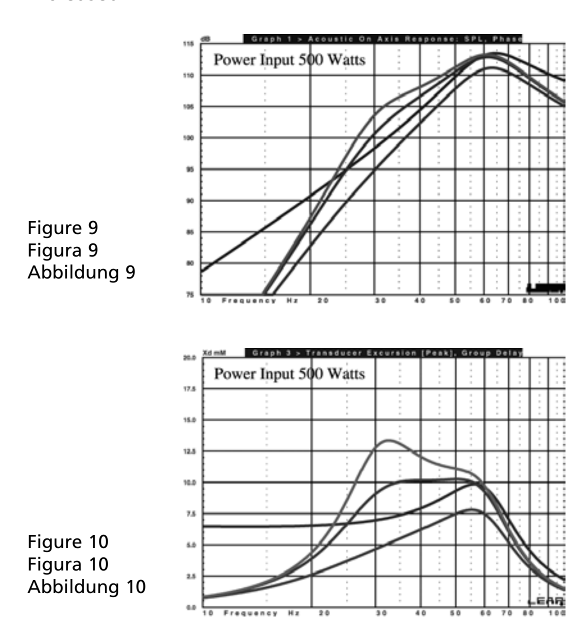


Figure 9
Figura 9
Abbildung 9

Figure 10
Figura 10
Abbildung 10

Vented Example High-Pass Set at 30Hz

Vented enclosures benefit most from the Intelli-Q. Up to 10 dB of boost is capable at the box tuning frequency of 30 Hz. With +10dB of boost, the woofer has more output down to 22 Hz. The excursion below the tuning frequency has been greatly reduced.

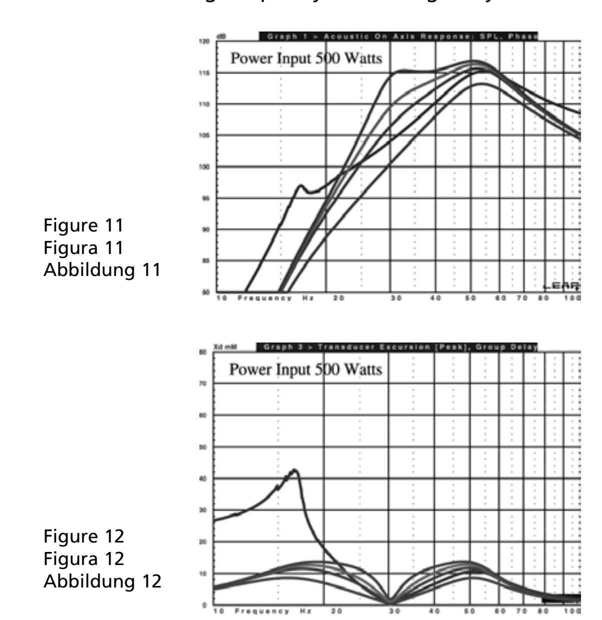


Figure 11
Figura 11
Abbildung 11

Figure 12
Figura 12
Abbildung 12

AMPLIFIER WIRING

Power Connections

- Orion HCCA25001 Fuse Size: 250 AMP.
- Orion HCCA50001 Fuse Size: 500 AMP.
- Power connections accept up to 1 AWG wire.
- 1 AWG power and ground wire must be used for optimal performance.
- Connect 12V+ to the battery through fuse holder. This connection provides +12V main power to the amplifier.
- Power wire must be fused no more than 12” from battery.
- Ground amplifier to a good chassis ground as close as possible to the amplifier.
- Connect REM terminal to remote turn-on lead from source unit. This connection provides +12V power to turn-on the amplifier.
- Add extra ground wire between the negative terminal of the battery and the chassis.

NOTE: The addition of a ground wire from the battery to the chassis of the vehicle improves the ability of the battery to supply power to the amplifier. This is recommended because the current delivery of the factory electrical system was designed only to accommodate electronics supplied by the auto manufacturer.

WARNING! The Orion HCCA amplifiers have a single input for power and a single input for ground. Both connections must use 1 AWG wire for proper operation. Failure to do this may damage the amplifier and is not covered under warranty.

Speaker Connections

The Orion HCCA25001 and HCCA50001 amplifiers offer two positive and two negative output terminals for ease of connecting the speakers to the amplifier. Since these are mono amplifiers, the speaker connectors are paralleled internally. Each amplifier is stable to 1Ω and can support one or more speakers as long as the total impedance does not go below 1Ω. See the following diagrams and refer to item #7 under *Top Panel Layout* of *End panel Layout* section for LINE OUT settings explanation.

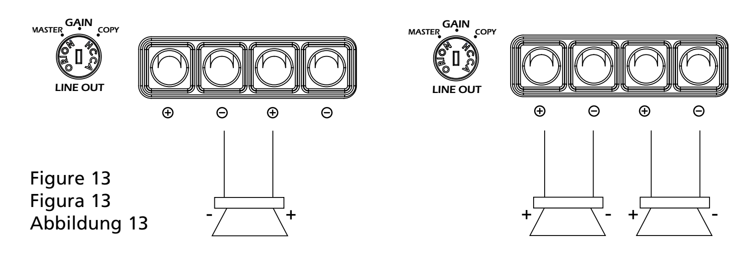


Figure 13
Figura 13
Abbildung 13

Running more than one of the same amplifier (Master/Copy)

NOTE: When expanding your system by adding additional Orion amplifiers in the signal chain use only the same model(s) as the first amplifier in the chain. Refer to *Adjusting the Sound of the System (Advanced)* under *Setup and Troubleshooting* section of the manual, this will insure that all amplifiers on the chain are working at the same potential.

The line outputs on Orion amplifiers offer easy, unlimited system expansion. Routing signal from a source unit, pre-amplifier, or equalizer is a matter of connecting RCAs to the RCA inputs of the first Orion amplifier and then the RCA line outputs to the next Orion amplifier's RCA line inputs in the signal chain. Then the LINE OUT switch on each of the amplifiers is set as follows: The first amplifier in the signal chain will have its LINE OUT switch set to the MASTER position. In effect this first amplifier will set the Crossover, Intelli-Q and have remote gain control for the remainder of the amplifiers in the signal chain. The Crossover on all the Copy amplifiers should be set at the highest frequency at 300Hz, and the Intelli-Q should be set at the lowest frequency at 20Hz this will allow the Master to control the crossover and Intelli-Q setting for all of the copy amplifiers. The remaining amplifiers following in the signal chain will have their LINE OUT switch set to the COPY position. This allows the signal to be input directly, bypassing the subsequent amplifiers gain control. Refer to item #7 under *Top Panel Layout* of *End panel Layout* section of this guide for LINE OUT settings explanation.

The following is an example of how to wire multiple amplifiers using one input from the source unit. This can be done with as many amplifiers in the chain as necessary.

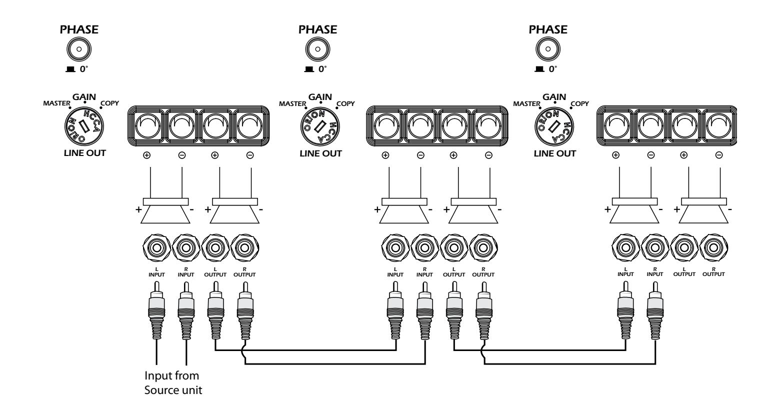


Figure 14
Figura 14
Abbildung 14

AMPLIFIER INSTALLATION

Choosing Mounting Locations

The location of your amplifier will depend on several important issues. Due to the low profile size of the Orion amplifiers, there are many possible installation locations that will yield satisfactory amplifier performance. Always mount the amplifier in a place that protects the amplifier from the elements. In addition, mount the amplifier on a stable, flat surface.

NOTE: Mounting amplifiers upside down is not recommended and may cause premature thermal shutdown.

WARNING! Do not mount any amplifier in the engine compartment. Amplifiers are not designed to endure the harsh environment of the exterior elements.

Passenger Compartment

If you are going to mount the amplifier in the passenger compartment, make sure you have adequate room for ventilation. The amplifiers have been designed to make under-seat mounting possible. When mounting your amplifier under a seat or similar area, keep a minimum of 1” of clearance around the amplifier for adequate cooling.

Trunk Compartment

Mounting your amplifier in the trunk provides excellent performance as long as you do not restrict the airflow around the heatsink of the amplifier. For optimal results, mount the amplifier with as much clearance as possible. This type of mounting will yield the best cooling due to the convection effect of the amplifier chassis.

General Precautions and Installation Tips

WARNING! Be careful not to cut or drill into gas tanks, fuel lines, brake lines, hydraulic lines, vacuum lines, or electrical wiring when working on your vehicle.

Disconnect the vehicle’s ground wire at the battery before making or breaking connections to the audio system’s power supply terminals.

Do not use this amplifier unmounted. Failing to securely mount the amplifier can result in damage or injury, particularly in the event of an accident. An unmounted amplifier becomes a dangerous projectile in the event of a crash. Never mount the amplifier where it might get wet. Mount the amplifier so the wire connections will not be pulled. Route the wires where they will not be scraped, pinched or damaged in any fashion.

The +12V power supply wire must be fused as close as possible to the battery terminal, ideally within 12”. Use the recommended fuse size or circuit breaker listed in the *Power Connections* section of this manual.

If you need to replace the fuse plugged into the side of the amplifier, replace the fuse with the same size and type fuse that came with the amplifier. If you are not sure as to the correct value, refer to the *Power Connections* section of this manual for details. Using a higher current fuse may result in damage to the amplifier that is not covered under warranty.

NOTE: Make sure all the equipment in the system is turned off

when making or breaking connections to the input RCAs or speaker terminals. Turn on the system and slowly turn up the volume control only after double checking all wire connections.

Power for systems with a single amplifier can be supplied by most automotive electrical systems. Systems with multiple amplifiers may require a higher capacity battery, alternator or the use of a storage capacitor. We strongly recommend the use of an Orion Wired power capacitor with an extra battery in larger stereo systems.

Orion amplifiers generate a certain amount of heat as part of normal operation. Be sure the area around the amplifier is unobstructed to allow adequate air circulation. Remember, beach blankets, last week's laundry, school books and homework papers located on top of the amplifier do not improve air flow and may become damaged.

You must first remove the top cover (see *Removing the Top Cover* section) then end caps to mount the amplifier (mounting holes are within). (1) Remove the screws first, (2) lift the end cap straight up to detach from unit and then (3) pull away from the amplifier. Once mounted replace end caps by following this process in reverse.

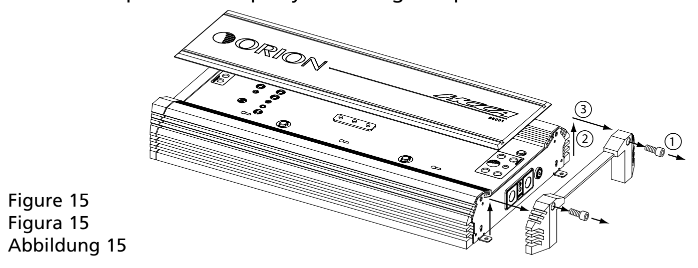


Figure 15
Figura 15
Abbildung 15

Tools of the Trade

Listed below are the majority of the tools required to perform an installation. Having the proper tools will make the installation that much easier. Some of these tools are necessities; some will just make the job easier.

- Allen Wrenches (3mm and 4mm)
- DMM or VOM
- Electric drill with assorted drill bits
- Grommets
- Heat shrink tubing
- Marking pen
- Nylon tie straps
- Phillips and flat blade screw drivers
- Pliers (standard and needle nose)
- Reference CD with 1 kHz Sine Wave at 0dB level (all bits high)
- RTA (real time analyzer)
- Soldering iron and solder
- Utility knife
- Wire brush or sandpaper for chassis grounding
- Wire crimper
- Wire cutters
- Wire strippers

Step By Step Installation

NOTE: Connect all input, power and speaker connections to amplifier before mounting the amplifier in its final location.

1. Determine the location for the amplifier. Refer to the *Choosing Mounting Locations* section of this guide for detailed information.
2. Decide on the system configuration for your amplifier. For system suggestions, refer to the *Speaker Connections* section of this guide.
3. Run all the wires from the amplifier location to the speakers, source unit, and battery. Do not connect the battery at this time. Be sure to run RCAs and power and speaker wires away from factory electrical wires and system as they pose a great potential for induced system noise.
4. Remove end caps before mounting the amplifier (see figure 15). Top plate must first be removed to remove end caps (see *Removing the Top Cover* section).
5. Pre-drill amplifier mounting holes. Be sure to “think before you drill”. Gas tanks, fuel lines, mechanical/electrical systems and/or other obstructions may be hidden beneath mounting location. For best results use a marking pen to mark the mounting holes and pre-drill these holes with a standard 1/8” drill bit.
6. Mount the amplifier. Make sure the amplifier is mounted on a flat surface. If this is not possible, do not over tighten the screws so that the chassis of the amplifier is twisted or bent.
7. Turn the vehicle’s key switch to the off position.
8. Disconnect the vehicle’s battery ground terminal.
9. Connect power wires to the amplifier (ground first, then 12 V(+) and REM). Power wire must be fused near the battery. Be sure to remove the fuse from the fuse holder at this time.
10. Connect the RCA and speaker wires to the amplifier. Check the quality of your speakers and signal connections. This will determine the ultimate performance of your Orion amplifier. Refer to the *Signal Input and Output Configurations* and *Speaker Connections* sections of this guide for correct wiring instructions.
11. Reconnect the ground terminal to the battery after power, speaker, and RCA connections are completed.
12. Set crossovers. Refer to the *Internal Crossover Configuration* section of this manual for detailed instructions.
13. Set gain control to a low level before turning on the amplifier. Adjust gain control as needed after the system is playing. (see adjusting the sound of the system)
14. Once satisfied that all connections and settings are correct, install the fuse located near the vehicle’s battery and proceed to the *Testing the System* section of this manual.
15. After all connections and adjustments are made, install end caps and cover if they are to be used.

WARNING! Never exceed the recommended fuse size of this amplifier. Failure to do so will result in the voiding of your warranty and possible damage to the amplifier.

SETUP AND TROUBLESHOOTING

Testing the System

After you have completed the installation, you need to test the system. This will help ensure years of trouble-free operation. Please refer to the listed following steps when testing the sound of your Orion system.

1. Check all the wiring connections to be sure they are correct and secure.
2. Turn the signal source volume control all the way down. Set any tone controls to their flat or defeated positions. This includes the loudness control.
3. Turn the level controls of the amplifier to their minimum positions.
4. Turn the source unit on. Check to see if the power LED located on the connection side of the amplifier is on. If not, please refer to the *Power Connections* and the *Troubleshooting Tips* sections of this manual for instructions.
5. If using an aftermarket source unit, turn the level controls of the amplifier about one quarter of a turn. Slowly increase the volume level of the source unit to so that you can hear the output of the system. If no sound is heard or if the output is distorted, turn the system off immediately. Refer to the *Power Connections* and the *Troubleshooting Tips* sections of this manual to solve your installation problems.
6. Check to make sure the output for each channel is correct. If the active crossovers are used, check to make sure that each output is correct from the amplifier. When using active crossovers on midrange and tweeters, do not use crossover frequencies lower than recommended. If the system is not configured properly, refer to the *Internal Crossover Configuration* section of this manual and take corrective action.
7. If the output is clear and undistorted, continue to the *Adjusting the Sound of the System* section of this manual.

Adjusting the Sound of the System (Basic)

Once you have checked the system's operation, adjust the sound of the system. Adjusting the sound of the system is accomplished by setting the level controls and adjusting the internal crossovers.

1. Turn the signal source volume control all the way down. Set any tone controls to their flat or defeated positions. This includes the loudness control.
2. Turn the level controls of the amplifier to their minimum positions.
3. Choose music with high dynamic content that you like, with which you are familiar, and will be used most often in the system.
4. Turn the source unit's volume control up to its highest undistorted output level. If you lack test equipment, this point occurs between 3/4 to full volume depending on the quality of your source unit. Listen for any audible distortion. If any distortion is audible, reduce the volume of the source unit until you have an undistorted output. Leave the volume control at this position during your system tuning.
5. While listening to your chosen dynamic music, turn up the level control corresponding to the midrange output until you hear

slight distortion and turn the level control back slightly for an undistorted output. Depending on your system, the midrange and tweeter output may be on the same output channels.

6. Turn up the level control corresponding to the tweeter output until you hear slight distortion and turn back the level control slightly for an undistorted output. Depending on your system the midrange and tweeter output may be on the same output channels.
7. Fine-tune the output level between midrange and tweeters. Refer to the *Internal Crossover Configuration* section of this manual for detailed instructions.
8. Repeat Steps 5-7 for the rear speakers. If you do not have rear speakers continue to Step 10.
9. Set levels between the front and rear midrange and tweeters for optimum front/rear balance.
10. Turn up the level control corresponding to the woofer output until you hear slight distortion and turn back the level control slightly for an undistorted output.
11. Fine-tune the output level between satellite speakers and the woofers. Refer to the *Internal Crossover Configuration* section of this manual for detailed instructions. If using an RGC2, adjust the level to the output of the woofer to match the sonic requirements of the system.
12. Enjoy your awesome Orion sound system.

Adjusting the Sound of the System (Advanced)

This method requires using a digital multimeter (DMM) and is more accurate than adjusting by ear. Find the optimum AC voltage output of your amplifier by using Ohm's law. For example: if you have a 200 watt (rms) mono amplifier that you are going to run at 2 ohms. Multiply the power by the resistance which equals 400, the square root of 400 is 20. According to the calculation, the amplifier needs to read 20 volts AC for optimum power output.

$$E = \sqrt{P \text{ x } R} \longrightarrow \sqrt{200 \text{ watts x } 2 \text{ ohms}} = \sqrt{400} \longrightarrow E = 20V\ AC$$

E = AC Voltage that will be measured across speaker outputs. **P** = Power in Watts, **R** = Total Resistance of a speaker(s) hooked to one channel.

The following steps detail the process.

1. Using Ohm's law calculate the amplifiers target voltage output (as in the afore shown example).
2. Obtain a test tone CD with 50Hz tone for Subwoofer amplifiers. Make sure the sin-waves has a 0db reference level at 50Hz.
3. Disconnect all the speakers from the system.
4. Turn off all source unit processing, Loudness, EQ's, Intelli-Q and set all adjustments to flat (Bass/Treble controls).
5. Turn amplifier gain control all the way down.
6. Adjust the source unit volume to about ¾ to insure a non clipped signal out of the unit.
7. Play the 50Hz sine-wave.
8. Set DMM to AC voltage. Connect the black (negative) probe to

the (-) speaker output and the red (positive) probe to the (+) speaker output.

9. Start slowly increasing the gain until your target voltage from step one is achieved. If there are multiple amplifiers (more than one of the same sub amplifier). Set all amplifiers to the same output voltage.
10. Now turn source unit down and reconnect speakers.
11. Play music you are familiar with and listen to the system to determine if it's too loud. If the system is too loud; turn the gain down until a desired output is achieved. Never turn the gain up because clipping and distortion may occur.
12. Your system is now properly tuned to its maximum potential. Enjoy!

Amplifier Visual Troubleshooting

Your new Orion HCCA amplifier has three indicator lights (LED's) on the top cover of the amplifier as seen in the next figure. These lights are very useful in troubleshooting possible amplifier problems and issues.

Power LED: This LED lights up green when the amplifier is turned on. This represents normal operation if the Protection/ESP Status LED is on solid, and the Thermal LED is off.

Protection /ESP Status Indicator LED: This LED lights up blue if the amplifier goes into protection. It also will flash when the amplifier is powering up, approximately 4-5 flashes until the turn-on delay has expired (actual number of flashes depends on the length of time selected via the bitwriter). Below is a description of reasons the amplifier could engage the protection circuit. The protection indications will self reset once the condition has been fixed. Advanced troubleshooting can be performed using the ESP Status LED.

- **Short:** Speaker wires pinched or shorted together or to ground (frame of vehicle). ESP Status LED will also flash two short flashes, followed by a long pause(approximately 8-10 seconds).
- **Overcurrent:** Check for possible speaker issue(s) or speaker wiring pinched in a door or other metal. Make sure speaker(s) load is not below minimum 1Ω load. The ESP Status LED will also flash 2 short pulses, followed by a long pause.
- **DC Offset:** This can happen if the installation inadvertently connects the power wire to the speaker input(s). This can also happen if the amplifier has an internal problem. The amplifier will flash 4 short pulses, followed by a long pause, then repeat.
- **Undervoltage:** Vehicle charging system is not supplying enough voltage to the amplifier. This can also occur if you use too small

a gauge wire or the terminals connecting the amplifier power to the electrical system are dirty or corroded. The ESP status LED also will give one short flash followed by a long pause for under-voltage. This cycle will repeat.

- **Overvoltage:** Vehicle charging system is supplying too much voltage or over the amplifiers rated DC input. Usually this occurs when there is a problem with the electrical system. Turn off the headunit when jump-starting the car. The ESP Status LED will also flash with one long flash followed by a long pause (approximately 8-10 seconds).
- **Thermal:** If the amplifier heat sink temperature is too high to continue safe operation, it will also enter protection mode. The ESP/Protection status LED will give 3 short flashes followed by a long pause. This cycle will then repeat.

Thermal LED: This LED lights up red if the amplifier overheats. An amplifier enters thermal protection due to conditions that might otherwise result in damage to the amplifier. The thermal protection mode is also indicated on the Protection/ESP Status indicator by a 3 short flash sequence that repeats every 8-10 seconds. Below is a description of reasons the amplifier could engage the Thermal Circuit.

- Speaker loads lower than the amplifiers minimum 1Ω load will cause the amplifier to draw more current and may result in overheating. This can be avoided by using speakers or wiring methods that result in a load greater than the amplifiers minimum 1Ω load input. This may also result in the overcurrent protection mode being engaged.
- The amplifier can also overheat if it is not receiving proper ventilation, when mounting a amplifier make sure it has room for air to circulate and keep it cool. Amplifiers will get hot because they produce energy and care and consideration should be taken into account when installing any amplifier.
- The temperature inside the car where the amplifier is mounted is extremely hot. This can occur in extreme climatic conditions. It is not uncommon for temperatures inside a parked car to reach in excess of 140°F (60°C). If airflow is restricted to the mounting area, the main car cabin may cool down before the rest of the car has dropped appreciably. Also, if the amplifier is near the thermal protection temperature point, turning it on and off via the remote line can result in it entering thermal protection.

Amplifier Top Cover (with LED locations)

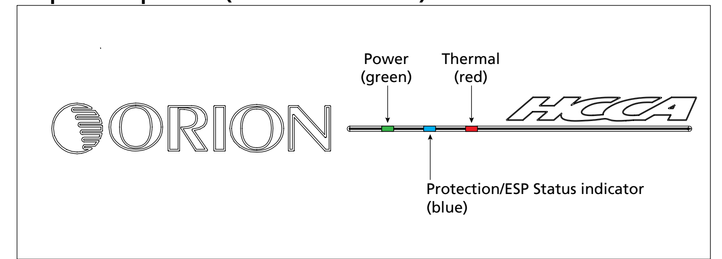


Figure 16
Figura 16
Abbildung 16

NOTE: Please note that the top cover plate is designed to be reversible. The LED colors will therefore appear to reverse their order relative to the diagram labeling if the cover is reversed when reattached, for example; the green LED (power) closest to the Orion logo in the diagram will be the furthest from the logo with the cover reversed.

Troubleshooting Tips

Symptom	Probable Cause	Action To Take
No output		
	Low or no remote turn-on	Check remote turn-on voltage at voltage amplifier and repair as needed.
	Fuse blown	Check power wire's integrity and check for speaker shorts. Fix as needed and replace fuse.
	Power wires not connected	Check power wire and ground connections and repair or replace as needed.
	Audio input not connected.	Check RCA connections and repair or replace as needed.
	Speaker wires not connected	Check speaker wires and repair or replace as needed.
	Speaker are blown	Check that ESP status indicator is not indicating an active event. Check system with known working speaker and repair or replace speakers as needed.
Audio cycles on and off		
	Thermal protection engages when amplifier heat sink temperature exceeds 80° C (176° F)	Make sure there is proper ventilation for amplifier and improve ventilation as needed.
	Loose or poor audio input	Check RCA connections and repair or replace as needed.
	Loose power connections	Check power wires and ground connections and repair or replace as needed.
Distorted output		
	Amplifier level sensitivity set too high exceed-ing maximum capability of amplifier , resulting in distorted sound	Readjust gain. Refer to the *Adjusting the Sound of the System* under *Setup and Troubleshooting* section of this manual for detailed instructions.
	Impedance load to amplifier too low	Check speaker impedance load, if below 1Ω, rewire the speakers to achieve higher impedance.
	Shorted speaker wires	Check speaker wires and repair or replace as needed.

Symptom	Probable Cause	Action To Take
	Speaker not connected to amplifier properly.	Check speaker wires and repair or replace as needed. Refer to the *Speaker Connections* section of this manual for detailed instructions
	Internal crossover not set properly for speakers	Readjust crossovers. Refer to the *Internal Crossover Configurations* section of this manual for detailed instructions.
	Speakers are blown	Check system with known working speakers and fix or replace as needed.
	RCA shield connection is intermittent or faulty	Replace/Repair RCA cable
Poor bass response		
	Speakers wired with wrong polarity causing cancellation at low frequencies.	Check speaker polarity and fix as needed.
	Crossover set incorrectly	Reset crossovers. Refer to the *Internal Crossover Configuration* section of this manual for detailed instructions.
	Impedance load at amplifier is too low.	Check speaker impedance load if below 1Ω, rewire speakers to achieve higher impedance .
Battery fuse blowing		
	Short in power wire or incorrect wiring.	Check power wires and ground connections and repair or replace as needed.
	Fuse used is smaller than recommended.	Replace with proper fuse size.
	Actual current exceeds fuse rating.	Check speaker impedance load if below 1Ω, rewire speakers to achieve higher impedance .
	Speaker is blown with shorted outputs	Check system with known working speakers and fix or replace as needed.

APPENDIX—PROGRAMMABLE FEATURES

The following listing are ESP®-2 features that can be programmed or accessed by your installer to customize or troubleshoot your system. Factory default settings are shown in bold.

NOTE: The Bitwriter® must have software version 2.7 or above to access the amplifier features menu.

NOTE: A setting marked "Reserved" is for future development. Some settings are read-only, i.e. they cannot be changed, only viewed. If changed, the bitwriter will fail verification of the parameters upon write and indicate an error.

Turn On Delay - 1.5, 2.0, **2.5**, 3.0, 3.5, 4.0 seconds. Delays the amplifier turn-on when the head or source unit is turned on. This eliminates any annoying pops or noise during power up from the head or source unit from feeding through to the speakers.

ESP®-2 Status Indicator LED	Mode
Off	Amplifier Off
5 short flashes, pause, then repeats	Unit powering up
Solid Illumination	Normal Operation
1 long flash, pause, then repeats	Overvoltage
1 short flash, pause, then repeats	Undervoltage
2 short flashes, pause, then repeats	Overcurrent
3 short flashes, pause, then repeats	Thermal protection
4 short flashes, pause, then repeats	DC offset

Input Gain Range (Volts) - The position of the gain switch determines the gain range available. If the gain switch is in the high mode, the ranges are Default (0.2 - 4V), 0.2-1V, 1-1.5V,1.5 - 3.5V, 3.5-4V. If the gain switch is in the low mode, the ranges are Default (0.4 - 8V), 0.4 - 2V, 2 -3V, 3V - 7V, 7-8V.

NOTE: If the Input Gain Adjustment is set to Lock (see below), the Input Gain Range adjustment will not be altered until the Input Gain Adjustment is set to Unlock.

Input Gain Adjustment - **Unlock**, Lock. When set to "Lock", the input gain adjustment is disabled. This can be set to lock after the amplifier has been installed and set up to prevent accidental or unwarranted adjustment.

NOTE: Use caution when adjusting or unlocking gain as restricting the range or unlocking the range can result in sudden increases in gain. We recommend turning down the source to avoid damage to speakers or your hearing.

Event 1 through 7 - Stores up to seven recent events that have occurred to aid in diagnostic troubleshooting. The events that are retained are: Undervoltage, Overvoltage, Reserved, No Fault, Thermal, Overcurrent. These events are read-only, the amplifier will not allow them to change, even if they are changed on the bitwriter, they cannot be written to the amplifier by the installer. Event 1 is the most recent event, then Event 2, and so on. If event memory is full (Event 7 has a stored diagnostic message), then if another event occurs the 7th event will be pushed out of memory.

NOTE: While the Bitwriter® can be used to read the amplifier during

an event, the priority of the amplifier is given to continually checking its health. Attempts to Write to the amplifier during and immediately following an event may result in communication errors.

Ordinarily, the amplifier should clear any faults when the condition that causes them clears. Substantial changes to the amplifier parameters via the bitwriter may result in the audio being interrupted momentarily. Also, the amplifier is designed to fade up from protection events and when turned on.

NOTE: The amplifier can be reset by removing power to the main battery terminals and keeping the remote line off for at least 30 seconds.

The major and minor revision levels of the ESP2 software should be referenced should it be necessary to contact Directed Electronics or Orion.

LAYOUT DER ENDPLATTEN

HCCA25001 und HCCA50001
Siehe Abbildung 1 auf Seite 3

1. **ESP** – Anschluss für einen ESP-Controller von Directed, wie den Bitwriter.
2. **Eingang** – Für RCA-Signale von einem Autoradio, Vorverstärker oder Equalizer.
3. **Ausgang** – Bietet einfache RCA-Line-Ausgangsverbindung zu weiteren Verstärkern.
4. **Lautsprecher** – Schließen Sie die Lautsprecher an diese Terminals an. (Siehe hierzu den Abschnitt „Lautsprecheranschluss“ in diesem Handbuch.)
5. **Lautsprecher** – Siehe Punkt 4.
6. **Fernverstärkungseingang** – Schließt die RGC2-Fernverstärkungskontrolle an, um den Verstärkerpegel vom Fahrersitz aus regeln zu können.
7. **Synk** – Dieser 1/8-Zoll-Stereosteckeranschluss ermöglicht die erforderliche Synchronisierung, wenn zwei oder mehr Bassverstärker betrieben werden.

Siehe Abbildung 2 auf Seite 3

Isolierter Draht
Empfohlene Abisolierlänge (L):

L (für Netzkabel):	38 mm
L (für Lautsprecherkabel):	13 mm
L (für Fernbedienungskabel):	13 mm

1. **+BAT** – verbinden Sie diesen Anschluss über eine SICHERUNG oder einen TRENNSCHALTER mit dem Pluspol der Fahrzeugbatterie oder dem Pluspol einer isolierten Audiosystem-Batterie.

WARNUNG: Schützen Sie dieses Stromkabel immer durch den Einbau einer Sicherung oder eines Trennschalters der passenden Größe innerhalb von 30 cm vom Batterieanschluss.

2. **REM** – dieser Anschluss schaltet den Verstärker ein, wenn (+) 12 Volt Spannung anliegt. Verbinden Sie ihn mit dem Ferneinschaltkabel des Autoradios oder der Signalquelle. Wenn keine (+) 12 Volt Ferneinschaltungsleitung vorhanden ist, kann ein Fernbedienungs-Netzadapter (Teilenummer ORRPA) verwendet werden, um ein Ferneinschaltungssignal zu liefern. Schließen Sie dieses Terminal NICHT an konstante (+) 12 Volt an.

3. **GND** - Rückleitung. Verbinden Sie diesen Anschluss direkt mit dem Karosserieblech und verwenden Sie hierzu einen möglichst kurzen Draht. Verwenden Sie immer Draht mit der gleichen oder größeren Stärke wie das (+) 12-Volt-Stromkabel. Der Anschlusspunkt an der Karosserie sollte von Lack und Schmutz frei gekratzt werden. Verwenden Sie an beiden Enden dieses Kabels nur hochwertige Quetsch- und/oder Lötverbindungen. Verbinden Sie diesen Anschluss NICHT direkt mit dem Masseanschluss der Fahrzeugbatterie oder anderen Werks-Erdungsstellen.

4. **Abdeckungsschloss** – Verwenden Sie den beiliegenden Schlüssel oder den 3-mm-Inbusschlüssel, um die Abdeckung aufzuschließen und zu entfernen.

HINWEIS: Stellen Sie alle Verbindungen (Strom, Masse, Lautsprecher und Ferneinschaltung) her, bevor Sie den Lautsprecher endgültig im Fahrzeug platzieren und installieren.

LAYOUT OBERSEITE

HINWEIS: Um Zugriff auf folgende Bedienelemente zu erhalten, müssen Sie die Abdeckung entfernen (siehe hierzu den Abschnitt Abnehmen der Abdeckung in diesem Handbuch).

Siehe Abbildung 3 auf Seite 4

1. ON/OFF - Schaltet Intelli-Q ein/aus.
2. Q – Stellt den Q-Wert der Hochpass-Crossovereinheit kontinuierlich zwischen 0 und 10 dB Boost ein.
3. FREQ – Stellt die Mittelfrequenz von Intelli-Q zwischen 20 und 200 Hz ein.
4. PHASE – Ermöglicht es, den verstärkten Ausgang (Lautsprecher) auf 0 oder 180 Grad Phasenverschiebung in Bezug auf das Eingangssignal einzustellen, was die Bassleistung optimiert.
5. SLOPE – Wählt die Crossover-Steilheit zwischen 12 dB und 24 dB pro Oktave.
6. LOW PASS – Stellt die obere Crossover-Frequenz des Verstärkers ein.
7. LINE OUT – Hat drei Einstellungen: „Gain“, „Master“ und „Copy“. Dieser Regler wird je nach der Verwendung des Verstärkers (separat, Master bzw. Slave) eingestellt. Lassen Sie den Verstärker auf Gain (Vorgabe) gestellt, wenn er nicht mit einem anderen Verstärker verbunden ist. Wenn Verstärker kombiniert sind, stellen Sie diesen Regler auf Master, wenn der Verstärker diese Funktion übernimmt, oder auf Copy, wenn er als Slave-Verstärker verwendet wird (siehe hierzu den Abschnitt Verstärkeranschluss in diesem Handbuch).
8. GAIN RANGE – Stellt den Eingangsempfindlichkeitsbereich entweder auf High (für Hochpegel-Autoradios) oder Low (für Line-Level-Autoradios).
9. GAIN – Kontinuierliche Anpassung des vollen Ausgangspegels, um den Verstärkereingang an den Quellpegel anzupassen.

ABNEHMEN DER ABDECKUNG

Siehe Abbildung 4 auf Seite 5
Abdeckung
Schloss
Schlüssel

1. Stecken Sie den Schlüssel in das Schloss.
2. Drehen Sie den Schlüssel gegen den Uhrzeigersinn.
3. Schieben Sie die Abdeckung vom Schlüssel weg, wenn der Schlüssel noch gedreht ist. Die Abdeckung muss nur ca. 0,6 cm verschoben werden, bevor man sie abheben und vom Verstärker entfernen kann.

HINWEIS: Bei der Installation der Abdeckung müssen Sie die Stifte an der Unterseite der Abdeckung an den Löchern an der Oberseite des Verstärkers ausrichten. Schieben Sie sie in Richtung Netzanschlüsse. Wenn die Abdeckung einrastet, wird sie automatisch verriegelt, und es ist kein Schlüssel erforderlich.

HINWEIS: Die obere Abdeckung kann umgedreht werden, allerdings ist dann auch die Ausrichtung der LED-Farben umgekehrt (siehe Abschnitt Verstärker – Visuelle Problembehebung).

CEA-DATEN

HCCA25001



Leistung: 750 Watt RMS x 1 bei 4 Ohm und ≤ 1 % Gesamtklirrfaktor und Verzerrungen
Rauschabstand: -60 dBA (Referenz 1 Watt an 4 Ohm)
Weitere Leistung: 2500 Watt RMS x 1 bei 1 Ohm und ≤ 1 % Gesamtklirrfaktor und Verzerrungen

HCCA50001



Leistung: 1500 Watt RMS x 1 bei 4 Ohm und ≤ 1 % Gesamtklirrfaktor und Verzerrungen
Rauschabstand: >80 dBA (Referenz 1 Watt an 4 Ohm)
Weitere Leistung: 5000 Watt RMS x 1 bei 1 Ohm und ≤ 1 % Gesamtklirrfaktor und Verzerrungen

TECHNISCHE DATEN

Verstärkerbereich	HCCA25001	HCCA50001
Leistung bei 4 Ω (Watt rms) *	750 x 1	1500 x 1
Leistung bei 2 Ω (Watt rms) **	1500 x 1	3000 x 1
Leistung bei 4 Ω (Watt rms), Brückenmodus	2500 x 1	5000 x 1
Verstärker-Wirkungsgrad	> 60 % bei 1 Ω Impedanz und Maximalleistung	> 60 % bei 1 Ω Impedanz und Maximalleistung
Rauschabstand bei Nennleistung und niedrigster Impedanz	> 100 dB	> 100 dB
Externer Brückenmodus	Nein	Nein
Fernverstärkungsfunktion	Ja (über RGC2)	Ja (über RGC2)
Verzerrung bei Nennleistung	0,2 % Gesamtklirrfaktor und Verzerrungen (THD+N)	
Frequenzgang	20 bis 300Hz +/- 2,5 dB	20 bis 300Hz +/- 2,5 dB
Lineare Bandbreite	20 bis 300 Hz +/- 3 dB	20 bis 300 Hz +/- 3 dB
Dämpfungsfaktor	> 100	> 100
Eingangsempfindlichkeit	200 mV bis 4V / 400 mV bis 8 V	200 mV bis 4V / 400 mV bis 8 V
Eingangsempfindlichkeits-Wahlschalter	Ja	Ja

Verstärkerbereich	HCCA25001	HCCA50001
Anschlussspannungsbereich	9 bis 16 V,	9 bis 16 V,
Schutz	Überhitzung, Gleichspannungsoffset, Kurzschluss, Unter- und Überspannungsschutz	
Terminal-Drahtstärke	Strom 0/1 AWG, Fern 12 - 16 AWG Masse 0/1 AWG, Lautsprecher 8 AWG	
Eingangsimpedanz	20 kΩ	20 kΩ
Sicherungsgröße	250	500
Abmessungen	50,2 x 26,2 x 6,4 cm	62,9 x 26,2 x 6,4 cm
Crossover-Bereich		
Hochpass-Crossover	Stufenlos verstell-bar (20 - 200Hz)	Stufenlos verstell-bar (20 - 200Hz)
Tiefpass-Crossover	Stufenlos verstell-bar (20 Hz - 300Hz)	Stufenlos verstell-bar (20 Hz - 300Hz)
Intelli-Q	0 – 10 dB Boost	0 – 10 dB Boost

* Kontinuierliche 4Ω-Last, 20 Hz bis 200Hz, < 1 % Gesamtklirrfaktor, Eingangsspannung 14,4 V Gleichstrom.

** Kontinuierliche 2Ω-Last, 20 Hz bis 200Hz, < 1 % Gesamtklirrfaktor, Eingangsspannung 14,4 V Gleichstrom.

VERSTÄRKEREINSTELLUNGEN

Signaleingangs- und -ausgangskonfigurationen

Der Eingangsbereich des Verstärkers besteht aus einem Phasenschalter, der die Ausgangskonfiguration, Verstärkungsregler, Hochpass- und Tiefpass-Crossover-Regler, Intelli-Q-Regler und RCA-Eingänge festlegt. Der Eingangsbereich erleichtert es, diesen Verstärker an die meisten Systemkonfigurationen anzuschließen.

Eingangsverstärkung

Diese Orion-Verstärker besitzen Pegeleinstellungen, die die Integration mit jedem Autoradio erleichtern. Die Eingangsempfindlichkeit wird über eine Taste eingestellt, wobei die gedrückte Position einen Bereich von 400 mV bis 8 V wählt, die nicht gedrückte einen Bereich von 200 mV bis 4 V. Detaillierte Anweisungen zur Einstellung des Verstärkungsfaktors finden Sie in den Abschnitten Systemtest und Systemsound einstellen in dieser Anleitung.

Phasenwahlschalter

- 0° – hat keine Auswirkung auf die Phase. Das Ausgangssignal ist mit dem Eingangssignal phasengleich.
- 180° – kehrt Ausgangsphase um. Der Kanal wird phasenmäßig um 180° umgekehrt. Diese Konfiguration ist nützlich, um die Phase von Subwoofern umzukehren, um das Klangbild in einem Fahrzeug zu verbessern.

Line-Ausgangs-Konfigurationen

Die Line-Ausgänge an Orion-Verstärkern ermöglichen eine einfache

Systemerweiterung. Sie können dazu verwendet werden, Signale von den RCA-Line-Ausgängen zu den RCA-Line-Eingängen des nächsten Orion-Verstärkers in der Signalkette zu übertragen.

Interne Crossover-Konfigurationen

Die Crossover-Einheiten der Verstärker Orion HCCA25001 und HCCA50001 sind stufenlos einstellbar und extrem flexibel. Neben den variablen integrierten Tiefpassfiltern besitzt die Hochpass-Crossover-Einheit eine Intelli-Q-Funktion. Diese Schaltung dient dazu, die Leistung der Orion-Subwoofer in allen Gehäusetypen zu optimieren.

Bei der Verwendung von Orion-Lautsprechern können geringe Abweichungen von den empfohlenen Frequenzbereichen je nach Lautsprecherposition und Fahrzeugakustik zu hervorragenden Ergebnissen führen. Wenn Sie die Crossover-Frequenzen höher als empfohlen einstellen, schadet das nicht und kann sogar je nach den Leistungszielen für Ihr System besseren Klang bringen. Das Handbuch Ihres Lautsprechers gibt Ihnen Hinweise zur Wahl der korrekten Crossover-Frequenz für Ihr System.

ACHTUNG! Stellen Sie die Crossover-Frequenzen NIE unterhalb des empfohlenen Betriebsbereichs des Lautsprechers ein. Dies könnte zum Ausfall des Treibers führen und wäre nicht von der Herstellergarantie abgedeckt.

Tiefpass-Crossover

Wenn die Steilheits-Taste sich in der nicht gedrückten Position befindet, ist die Tiefpass-Crossover-Einheit mit einer Flankensteilheit der 2. Stufe (12 dB/Oktave) aktiv. Wenn die Taste sich in der gedrückten Position befindet, ist die Tiefpass-Crossover-Einheit mit einer Flankensteilheit der 4. Stufe (24 dB/Oktave) aktiv. Die Tiefpass-Crossover-Einheit ist zwischen 20 Hz und 300 Hz stufenlos verstellbar.

Hochpass-Crossover

Wenn der On/Off-Schalter nicht gedrückt ist, wird die Hochpass-Crossover-Einheit umgangen. Wenn die Taste sich in der gedrückten Position befindet, ist die Hochpass-Crossover-Einheit mit einer Flankensteilheit der 2. Stufe (12 dB/Oktave) aktiv. Die Hochpass-Crossover-Einheit ist zwischen 20 Hz und 200 Hz stufenlos verstellbar und ist für die Verwendung als Subsonic-Filter optimiert. Zudem kann an der Hochpass-Crossover-Frequenz ein Boost-Faktor angelegt werden, um bessere Bassleistung zu erhalten, dabei aber den Tieftöner immer noch vor einer übermäßigen Auslenkung zu schützen. Die Intelli-Q-Anpassung ermöglich einen Boost von bis zu 10 dB an der gewählten Crossover-Frequenz.

ACHTUNG! Seien Sie bei der Einstellung von Intelli-Q vorsichtig. Ein maximaler Boost-Faktor könnte den Tieftöner durch eine zu starke Auslenkung beschädigen.

Feineinstellung der Crossover-Einheiten

Die Tiefpass- und Hochpass-Crossover-Bereiche sind jeweils an vier Frequenzpunkten markiert, um die Systemanpassung zu erleichtern. Der Tiefpass-Crossover-Bereich ist bei 20 Hz, 50 Hz, 150 Hz und 300 Hz markiert. Der Hochpass-Crossover-Bereich ist bei 20 Hz, 33 Hz, 90 Hz und 200 Hz markiert. Je nach der empfohlenen Betriebsbandbreite Ihrer Lautsprecher können spezifische Crossover-Punkte gewählt werden.

Betrieb der Fernverstärkungsfunktion

Der Fernverstärkungsanschluss bietet einfachen Fernzugriff auf die interne Verstärkungsstruktur des HCCA-Endverstärkers. Der RGC2 wird über den 1/8-Zoll-Ministecker an den Verstärker angeschlossen. Der RGC2 kann vorne im Fahrzeug installiert werden, so dass man von dort den Verstärkungspegel kontrollieren kann. Bei einem an einem Subwoofer angeschlossenen Verstärker kann der RGC2 als Basspegelregler dienen.

Einstellung von Intelli-Q

Die in die Hochpass-Crossover-Einheit integrierte Intelli-Q-Funktion maximiert die Leistung eines Subwoofers. Der Hochpass-Subsonic-Filter entfernt unerwünschte Bassausgabe aus dem Tieftöner und steigert die Ausgabe eines Subwoofers aufgrund der verbesserten mechanischen Belastbarkeit um bis zu 3 dB. Je nach Gehäuse kann Intelli-Q das Verhalten im Tieffrequenzbereich um weitere 10 dB verbessern! Die Art des verwendeten Gehäuses sowie die Auslenkungsfähigkeit des Tieftöners bestimmen akzeptable Verstärkungsstufen. Folgende Liste enthält die empfohlenen Verstärkungsstufen für verschiedene Gehäusetypen.

Gehäusetyp	Verstärkung			
	0dB	+3dB	+6dB	+10dB
Unendliche Schallwand	Über Fs für Tieftöner einstellen	Treiber m. hoher X-Max – Über Fs für Tieftöner einstellen	Nicht empfohlen	Nicht empfohlen
Geschlossen	Über Fs für Tieftöner einstellen	Über Fs für Tieftöner einstellen	Treiber m. hoher X-Max – Über Fs für Tieftöner einstellen	Nicht empfohlen
Bassreflex	Auf Reflexöffnungs Frequenz einstellen	Auf Reflexöffnungs Frequenz einstellen	Auf Reflexöffnungs Frequenz einstellen	Treiber m. hoher X-Max - Auf Reflexöffnungs Freq. einstellen
Geschl. Bandpass	Über Fs für Tieftöner einstellen	Über Fs für Tieftöner einstellen	Treiber m. hoher X-Max – Über Fs für Tieftöner einstellen	Nicht empfohlen
Reflex-Bandpass	Auf Reflexöffnungs Frequenz einstellen	Auf Reflexöffnungs Frequenz einstellen	Auf Reflexöffnungs Frequenz einstellen	Treiber m. hoher X-Max - Auf Reflexöffnungs Freq. einstellen
Aperiodisch	Crossover auf Fs d. Tieftöners einstellen	Crossover auf Fs d. Tieftöners einstellen	Crossover auf Fs d. Tieftöners einstellen	Nicht empfohlen

Beispiel: Unendliche Schallwand, Hochpass auf 30 Hz eingestellt

Durch das Entfernen des Tieffrequenzsignals, das der Tieftöner nicht wiedergeben kann, kann der Tieftöner in seinem eigentlichen Wiedergabebereich lauter klingen. Das erste Beispiel ist eine unendliche Schallwand. Die erste Grafik zeigt den Frequenzgang eines 12-Zoll-

Tieftöners in einer unendlichen Schallwand ohne Hochpassfilter, mit Filter sowie mit Filter und Intelli-Q auf +3 dB eingestellt. Wie Sie sehen, hat der Tieftöner mit +3 dB Boost und dem Hochpassfilter auf 30 Hz eingestellt mehr Leistung bis hinunter zu 25 Hz und weniger Gesamtauslenkung, als wenn kein Hochpassfilter verwendet wird. Die maximale physikalische Auslenkungsfähigkeit des Tieftöners beträgt 15 mm.

HINWEIS: Die erste Grafik zeigt den Frequenzgang, die zweite die Treiberauslenkung. Diese Bezeichnungen treffen auch auf die folgenden Diagramme zu.

Siehe Abbildung 5 und 6 auf Seite 9

Beispiel: Geschlossenes Gehäuse, Hochpassfilter bei 20 Hz

Bei diesem Beispiel eines geschlossenen Gehäuses wird der gleiche 12-Zoll-Tieftöner im empfohlenen geschlossenen Gehäuse verwendet. Bei Einstellung auf 20 Hz ist bis zu 6 dB Boost möglich. Mit +6 dB Boost bietet der Tieftöner mehr Leistung bis hinunter zu 15 Hz.

Siehe Abbildung 7 und 8 auf Seite 9

Beispiel: Geschlossenes Gehäuse, Hochpassfilter bei 30 Hz

Bei diesem Beispiel wurde die Frequenz auf 30 Hz angehoben. Bei dieser Frequenz ist bis zu 6 dB Boost möglich. Mit +6 dB Boost bietet der Tieftöner mehr Leistung bis hinunter zu 23 Hz. Die nutzbare Gesamtleistung wurde gesteigert.

Siehe Abbildung 9 und 10 auf Seite 10

Beispiel: Bassreflex-Gehäuse, Hochpassfilter bei 30 Hz

Bassreflex-Gehäuse profitieren am meisten von Intelli-Q. Bei einer Gehäuse-Tuningfrequenz von 30 Hz ist bis zu 10 dB Boost möglich. Mit +10 dB Boost bietet der Tieftöner mehr Leistung bis hinunter zu 22 Hz. Die Auslenkung unterhalb der Tuningfrequenz wurde deutlich reduziert.

Siehe Abbildung 11 und 12 auf Seite 10

VERSTÄRKERVERKABELUNG

Stromanschlüsse

- Orion HCCA25001 Sicherungsgröße: 250 A.
- Orion HCCA50001 Sicherungsgröße: 500 A.
- Stromanschlüsse mit bis zu 1 AWG Drahtdicke.
- 1 AWG Strom- und Erdungskabel für optimale Leistung erforderlich.
- Durch Sicherungsfassung 12 V+ an die Batterie anschließen. Dieser Anschluss liefert +12 V Strom an den Verstärker.
- Das Stromkabel muss in höchstens 30 cm Entfernung von der Batterie abgesichert werden.
- Der Verstärker muss an einem guten Chassis-Erdungspunkt geerdet werden, der nicht zu weit entfernt ist.
- Schließen Sie den REM-Anschluss an die Ferneinschaltungsleitung des Autoradios an. Dieser Anschluss liefert +12 V Strom zum Einschalten des Verstärkers.
- Fügen Sie zwischen dem negativen Batteriepol und dem Chassis ein weiteres Erdungskabel ein.

HINWEIS: Das Einfügen eines Erdungskabels von der Batterie zum Fahrzeugchassis verbessert die Fähigkeit der Batterie, den Verstärker mit Strom zu versorgen. Dies wird empfohlen, da die derzeitigen werksseitig gelieferten elektrischen Systeme nur auf die Versorgung der vom Fahrzeughersteller eingebauten Elektronik ausgelegt wurden.

ACHTUNG! Die Orion HCCA-Verstärker besitzen einen Stromeingang und einen Erdungseingang. Beide Anschlüsse müssen für den fachgemäßen Betrieb 1 AWG Drahtdicke verwenden. Ansonsten kann es zu Schäden am Verstärker kommen, die nicht durch die Garantie abgedeckt sind.

Lautsprecheranschlüsse

Die Verstärker Orion HCCA25001 und HCCA50001 bieten zwei positive und zwei negative Ausgangsterminals, die den Lautsprecheranschluss erleichtern. Da es sich um Mono-Verstärker handelt, sind die Lautsprecheranschlüsse intern parallel geschaltet. Jeder Verstärker ist an 1 Ω stabil und kann einen oder mehrere Lautsprecher unterstützen, solange die Gesamtimpedanz nicht unter 1 Ω fällt. Eine Erläuterung der LINE OUT-Einstellungen finden Sie in den folgenden Diagrammen und Punkt 7 im Abschnitt Layout Oberseite.

Siehe Abbildung 13 auf Seite 11

Verwendung von mehr als einem Exemplar des gleichen Verstärkers (Master/Copy)

HINWEIS: Wenn Sie Ihr System erweitern, indem Sie weitere Orion-Verstärker in die Signalkette einfügen, dürfen Sie nur mit dem ersten Verstärker in der Kette identische Modelle verwenden. Lesen Sie den Abschnitt Systemsound einstellen (Erweitert) in diesem Handbuch, um sicherzustellen, dass alle Verstärker in der Kette mit dem gleichen Potential arbeiten.

Die Line-Ausgänge an Orion-Verstärkern ermöglichen eine einfache, unbegrenzte Systemerweiterung. Um ein Signal von einem Autoradio, Vorverstärker oder Equalizer zu übertragen, muss man nur RCA-Kabel an die RCA-Eingänge des ersten Orion-Verstärkers und dann

e RCA Line-Ausgänge an die RCA Line-Eingänge des nächsten rion-Verstärkers in der Signalkette anschließen. Dann wird der LINE UT-Schalter an jedem der Verstärker folgendermaßen eingestellt: eim ersten Verstärker in der Signalkette wird der LINE OUT-Schalter uf die Position MASTER gestellt. In der Praxis legt dies Crossover, telli-Q und Fernverstärkungsfunktion für die anderen Verstärker in er Signalkette fest. Die Crossover-Einheit an allen Copy-Verstärkern ollte auf die höchste Frequenz von 300 Hz eingestellt werden, und telli-Q auf die niedrigste Frequenz von 20 Hz. Hierdurch kann er Master-Verstärker die Crossover- und Intelli-Q-Einstellung für le Copy-Verstärker kontrollieren. Bei den weiteren Verstärkern in er Signalkette wird der LINE OUT-Schalter auf die Position COPY estellt. Dadurch wird das Signal direkt weitergeleitet und umgeht e Verstärkungsregler der übrigen Verstärker. Eine Erläuterung der NE OUT-Einstellungen finden Sie in diesem Handbuch in Punkt 7 im oschnitt Layout Oberseite.

nten finden Sie ein Beispiel dafür, wie man mehrere Verstärker bei erwendung eines Eingangs vom Autoradio miteinander verbindet. abei können so viele Verstärker wie nötig in der Kette verwendet erden.

ehe Abbildung 14 auf Seite 12

VERSTÄRKERINSTALLATION

Wahl der Einbaustelle

Der Einbauort des Verstärkers hängt von mehreren wichtigen Faktoren ab. Aufgrund der geringen Größe der Orion-Verstärker gibt es viele mögliche Einbauorte, die eine ausreichende Verstärkerleistung gewährleisten. Installieren Sie den Verstärker stets an einer vor den Elementen geschützten Stelle. Zudem müssen Sie den Verstärker auf einer stabilen, ebenen Oberfläche installieren.

HINWEIS: Der umgekehrte Einbau von Verstärkern ist nicht zu empfehlen, da dies zu einem vorzeitigen Auslösen des Überhitzungsschutzes führen kann.

ACHTUNG! Installieren Sie den Verstärker nicht im Motorraum. Verstärker sind nicht für die raue Umgebung der Außenwelt konzipiert.

Fahrgastraum

Wenn Sie den Verstärker im Fahrgastraum installieren wollen, müssen Sie auf ausreichenden Freiraum zur Lüftung achten. Die Verstärker können unter den Sitzen eingebaut werden. Beim Einbau eines Verstärkers unter einem Sitz oder in einem ähnlichen Bereich müssen Sie mindestens 2,5 cm Freiraum um den Verstärker herum lassen, um ihn ausreichend zu kühlen.

Kofferraum

Der Einbau des Verstärkers im Kofferraum bietet hervorragende Leistung, solange der Luftstrom um den Kühlkörper des Verstärkers

nicht behindert wird. Lassen Sie um den Verstärker möglichst viel Freiraum, um die besten Ergebnisse zu erzielen. Diese Einbaumethode bietet aufgrund des Konvektionseffekts des Verstärkergehäuses die beste Kühlung.

Allgemeine Vorsichts- und Installationshinweise

ACHTUNG! Passen Sie auf, dass Sie bei der Arbeit am Fahrzeug nicht Treibstofftanks, Treibstoffleitungen, Bremsleitungen, Hydraulikleitungen, Unterdruckleitungen oder Stromkabel durchschneiden oder anbohren.

Trennen Sie das Erdungskabel des Fahrzeugs an der Batterie, bevor Sie Verbindungen zu den Stromanschlüssen des Audiosystems herstellen oder unterbrechen.

Setzen Sie den Verstärker nicht unbefestigt ein. Wenn Sie den Verstärker nicht fachgerecht befestigen, kann dies zu Schäden oder Verletzungen führen, vor allem bei einem Unfall. Bei einem Unfall kann ein nicht befestigter Verstärker zu einem gefährlichen Projektil werden. Befestigen Sie den Verstärker nie an einer Stelle, an der er nass werden kann. Installieren Sie ihn so, dass die Kabel nicht unter Zug stehen. Verlegen Sie die Kabel so, dass sie auf keinen Fall gekratzt, gequetscht oder sonstwie beschädigt werden können.

Das +12V-Stromkabel muss möglichst nahe an der Batterie abgesichert werden, am besten weniger als 30 cm entfernt. Verwenden Sie die im Abschnitt Stromanschlüsse in dieser Anleitung aufgelisteten Sicherungen oder Trennschalter.

Wenn Sie die Sicherung an der Seite des Verstärkers wechseln müssen, ist diese mit einer Sicherung der gleichen Größe und Art zu ersetzen. Wenn Sie die richtige Größe nicht kennen, sehen Sie bitte im Abschnitt Stromanschlüsse in dieser Anleitung nach. Die Verwendung einer Sicherung mit höherer Spannung kann den Verstärker beschädigen und wird durch die Garantie nicht abgedeckt.

HINWEIS: Vergewissern Sie sich, dass alle Geräte im System ausgeschaltet sind, wenn Sie Verbindungen zu den Eingangsbuchsen oder Lautsprecherterminals herstellen oder unterbrechen. Prüfen Sie erst alle Kabelverbindungen, bevor Sie das System einschalten und die Lautstärke langsam anheben.

Die meisten Fahrzeuge können genug Strom für Systeme mit einem Verstärker liefern. Systeme mit mehr Verstärkern benötigen eventuell eine stärkere Batterie, Lichtmaschine oder den Einsatz eines Speicherkondensators. Wir empfehlen sehr, bei größeren Stereosystemen einen Directed Audio Essentials-Speicherkondensator und eine zusätzliche Batterie zu verwenden.

Orion-Verstärker erzeugen im Normalbetrieb eine gewisse Wärmemenge. Vergewissern Sie sich, dass die Luftzirkulation um den Verstärker nicht behindert wird. Denken Sie daran, dass Badetücher, die Wäsche der letzten Woche, Schulbücher und Hausaufgaben, die man auf dem Verstärker stapelt, den Luftstrom nicht verbessern und selbst beschädigt werden können.

HINWEIS: Die Endplatten müssen entfernt werden, um Zugriff auf die Befestigungslöcher zu erhalten. Siehe Abbildung 15 auf Seite 14

Werkzeuge

Es folgt eine Liste der wichtigsten für die Installation notwendigen Werkzeuge. Wenn Sie die richtigen Werkzeuge haben, wird die Installation viel einfacher. Manche der Werkzeuge sind unbedingt nötig, während andere nur die Arbeit erleichtern.

- Inbusschlüssel (4 mm und 3 mm)
- Digital-Multimeter oder Voltmeter
- Bohrmaschine mit verschiedenen Bohrern
- Schutztüllen
- Schrumpfschläuche
- Markierstift
- Nylonriemen
- Schraubendreher und Kreuzschlitz-Schraubendreher
- Zangen (Beißzange und Nadelzange)
- Referenz-CD mit 1 kHz Sinuswelle bei 0 dB Pegel (alle Bits hoch)
- Echtzeit-Analysator
- Lötkolben und Lötmaterial
- Universalmesser
- Drahtbürste oder Schmirgelpapier zur Erdung am Chassis
- Crimpzange
- Drahtschneider
- Abisolierwerkzeug

Schrittweise Installation

HINWEIS: Schließen Sie alle Netz-, Eingangs- und Lautsprecherkabel an den Verstärker an, bevor Sie ihn am Einbauort installieren.

1. Legen Sie den Einbauort des Verstärkers fest. Detaillierte Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt Wahl der Einbaustelle in dieser Anleitung.
2. Wählen Sie die Systemkonfiguration Ihres Verstärkers. Vorschläge hierzu finden Sie im Abschnitt Lautsprecheranschlüsse in dieser Anleitung.
3. Verlegen Sie alle Kabel vom Verstärker zu den Lautsprechern, zum Autoradio und zur Batterie. Schließen Sie jetzt die Batterie noch nicht an. Verlegen Sie RCA- und Strom- und Lautsprecherkabel von den werksseitig installierten Stromkabeln entfernt, da diese Störungen verursachen können.
4. Entfernen Sie vor der Installation des Verstärkers die Endplatten. Siehe Abbildung 15 auf Seite 14 und Abbildung 4 auf Seite 5.
5. Bohren Sie die Verstärker-Befestigungslöcher vor. Denken Sie nach, bevor Sie bohren. Unter dem Einbauort könnten sich Treibstofftanks, Treibstoffleitungen, mechanische/elektrische Systeme und/oder andere Hindernisse befinden. Verwenden Sie einem Markierstift, um die Befestigungslöcher zu markieren, und bohren Sie diese mit einem standardmäßigen 1/8-Zoll-Bohrer vor.
6. Bauen Sie den Verstärker ein. Stellen Sie sicher, dass der Verstärker auf einer ebenen Oberfläche installiert wird. Wenn dies nicht möglich ist, dürfen Sie die Schrauben nicht zu fest anziehen, damit weder das Chassis noch der Verstärker verbogen werden.
7. Drehen Sie den Zündschlüssel auf die Aus-Position.
8. Trennen Sie den Masseanschluss der Fahrzeugbatterie.
9. Schließen Sie die Stromkabel an den Verstärker an (erst Erdung, dann 12 V(+) und REM). Das Stromkabel muss in der Nähe der Batterie abgesichert werden. Nehmen Sie nun die Sicherung aus der Sicherungsfassung.
10. Schließen Sie die RCA- und Lautsprecherkabel an den Verstärker an. Prüfen Sie die Qualität der Lautsprecher- und Signalanschlüsse. Dies wird letztendlich die Leistung Ihres Orion-Verstärkers bestimmen. Die Abschnitte Signaleingangs- und Ausgangspegelregler

und Lautsprecheranschlüsse in dieser Anleitung enthalten die Anschlussanweisungen.

11. Schließen Sie nach der Verbindung der Strom-, Lautsprecher- und RCA-Kabel den Masseanschluss wieder an die Batterie an.
12. Stellen Sie die Crossover-Einheiten ein. Detaillierte Anweisungen finden Sie im Abschnitt Interne Crossover-Konfiguration in dieser Anleitung.
13. Stellen Sie vor dem Einschalten des Verstärkers den Verstärkungsfaktor auf einen niedrigen Wert. Passen Sie während der Wiedergabe den Verstärkungsfaktor nach Wunsch an (siehe hierzu den Abschnitt Systemsound einstellen).
14. Wenn Sie sichergestellt haben, dass alle Verbindungen und Einstellungen korrekt sind, installieren Sie die Sicherung in der Nähe der Fahrzeugbatterie und fahren mit dem Abschnitt Systemtest fort.
15. Bringen Sie nach Herstellung aller Verbindungen und Durchführung aller Einstellungen die Endplatten an, falls diese verwendet werden sollen.

ACHTUNG! Überschreiten Sie nie die für den Verstärker empfohlene Sicherungsgröße. Ansonsten könnte die Garantie erlöschen und der Verstärker beschädigt werden.

EINSTELLUNG UND PROBLEMLÖSUNG

Systemtest

Nach Abschluss der Installation müssen Sie das System testen. Dadurch stellen Sie einen langen, problemlosen Betrieb sicher. Folgen Sie beim Test Ihres Orion-Systems bitte den untenstehenden Schritten.

1. Prüfen Sie, ob alle Kabelanschlüsse korrekt und fest sind.
2. Stellen Sie den Signalquellen-Lautstärkeregler ganz niedrig. Stellen Sie etwaige Tonregler auf die Neutralpositionen. Dazu gehört auch der Loudness-Regler.
3. Stellen Sie die Pegelregler des Verstärkers auf die Minimalpositionen.
4. Schalten Sie das Autoradio ein. Prüfen Sie, ob die Netz-LED an der Anschluss-Seite des Verstärkers aufleuchtet. Ist dies nicht der Fall, folgen Sie den Hinweisen in den Abschnitten Stromanschlüsse und Problemlösungen in dieser Anleitung.
5. Wenn Sie ein nachgerüstetes Autoradio verwenden, drehen Sie die Pegelregler des Verstärkers etwa eine Vierteldrehung. Steigern Sie langsam die Lautstärke des Autoradios, so dass Sie den Systemsound hören können. Wenn Sie keinen Sound hören oder der Sound verzerrt klingt, schalten Sie das System sofort aus. Folgen Sie den Hinweisen in den Abschnitten Stromanschlüsse und Problemlösungen in dieser Anleitung, um die Installationsprobleme zu lösen.
6. Prüfen Sie den Sound für jeden Kanal. Wenn aktive Crossover-Einheiten verwendet werden, prüfen Sie, dass der Sound vom Verstärker korrekt klingt. Bei der Verwendung aktiver Crossover-Einheiten für Mittel- und Hochtöner dürfen keine niedrigeren Crossover-Frequenzen als die empfohlenen verwendet werden. Wenn es Probleme mit der Systemkonfiguration gibt, folgen Sie

den Anweisungen im Abschnitt Interne Crossover-Konfiguration, um diese zu beheben.
Wenn der Sound klar und nicht verzerrt klingt, machen Sie mit den Anweisungen im Abschnitt Systemsound einstellen in dieser Anleitung weiter.

ystemsound einstellen (Einfach)

achdem Sie den Betrieb des Systems geprüft haben, stellen Sie den stemsound ein. Sie tun dies, indem Sie die Pegelregler und die ternen Crossover-Einheiten einstellen.

Stellen Sie den Signalquellen-Lautstärkeregler ganz niedrig. Stellen Sie etwaige Tonregler auf die Neutralpositionen. Dazu gehört auch der Loudness-Regler.
Stellen Sie die Pegelregler des Verstärkers auf die Minimalpositionen.
Wählen Sie dynamische Musik, die Ihnen gefällt, die Sie gut kennen und die Sie am häufigsten abspielen werden.
Drehen Sie den Lautstärkeregler des Autoradios auf den höchsten unverzerrten Pegel. Wenn Sie kein Testgerät haben, können Sie annehmen, dass dieser Punkt zwischen ¾ und der Maximallautstärke liegt, je nach Qualität des Autoradios. Prüfen Sie, ob Sie Verzerrungen hören können. Wenn Verzerrungen hörbar sind, senken Sie die Lautstärke des Autoradios, bis der Sound unverzerrt klingt. Lassen Sie den Lautstärkeregler während der Systemeinstellung auf diesem Wert.
Während Sie Ihre gewählte dynamische Musik anhören, drehen Sie den Pegelregler für den Mitteltonbereich höher, bis Sie etwas Verzerrung hören, und senken ihn dann wieder etwas ab, so dass die Verzerrung verschwindet. Je nach System können sich der Mittel- und Hochtönerausgang auf den gleichen Ausgangskanälen befinden.

6. Drehen Sie den Pegelregler für den Hochtönerbereich höher, bis Sie etwas Verzerrung hören, und senken ihn dann wieder etwas ab, so dass die Verzerrung verschwindet. Je nach System können sich der Mittel- und Hochtönerausgang auf den gleichen Ausgangskanälen befinden.
7. Führen Sie eine Feineinstellung des Pegels zwischen Mittel- und Hochtönern durch. Detaillierte Anweisungen finden Sie im Abschnitt Interne Crossover-Konfiguration in dieser Anleitung.
8. Wiederholen Sie Schritte 5-7 für die hinteren Lautsprecher. Wenn Sie keine hinteren Lautsprecher haben, machen Sie mit Schritt 10 weiter.
9. Legen Sie die Pegel zwischen den vorderen und hinteren Mittel- und Hochtönern fest, um die optimale Balance zwischen vorn/hinten zu erreichen.
10. Drehen Sie den Pegelregler für den Tieftönerbereich höher, bis Sie etwas Verzerrung hören, und senken ihn dann wieder etwas ab, so dass die Verzerrung verschwindet.
11. Führen Sie eine Feineinstellung des Pegels zwischen Satellitenlautsprechern und Tieftönern durch. Detaillierte Anweisungen finden Sie im Abschnitt Interne Crossover-Konfiguration in dieser Anleitung.
12. Viel Spaß mit Ihrem fantastischen Orion-Soundsystem!

Systemsound einstellen (Erweitert)

Bei dieser Methode wird ein Digital-Multimeter (DMM) benötigt, und sie ist präziser als die Einstellung nach Gehör. Finden Sie mit Hilfe des Ohmschen Gesetzes die optimale Ausgangsspannung für Ihren Verstärker. Beispiel: Sie haben einen 200-Watt-Monoverstärker (RMS), den Sie unter 2 Ohm laufen lassen werden. Multiplizieren Sie die Leistung mit dem Widerstand, was 400 ergibt. Die Quadratwurzel von 400 ist 20. Laut Berechnung muss der Verstärker 20 Volt

Wechselspannung anzeigen, um die optimale Ausgangsleistung zu haben.

$E = (P \times R)^{1/2} \rightarrow (200 \text{ Watt} \times 2 \text{ Ohm})^{1/2} = (400)^{1/2} \rightarrow E = 20$ V~
E = An den Lautsprecherausgängen gemessene Wechselspannung. L = Leistung in Watt, W = Gesamtwiderstand des/der an einen Kanal angeschlossenen Lautsprecher(s).

Folgende Schritte sind auszuführen.
1. Berechnen Sie mit Hilfe des Ohmschen Gesetzes die Ziel-Ausgangsspannung für den Verstärker (wie in obigem Beispiel).
2. Besorgen Sie sich eine Testton-CD mit einem 50-Hz-Ton für Subwoofer-Verstärker. Vergewissern Sie sich, dass die Sinuswellen einen Referenzpegel von 0 dB bei 50 Hz haben.
3. Trennen Sie alle Lautsprecher vom System.
4. Deaktivieren Sie alle Bearbeitungsfunktionen am Autoradio, Loudness, Equalizer, Intelli-Q und stellen Sie Bass und Höhen auf neutral.
5. Stellen Sie den Verstärkungsregler am Verstärker auf den niedrigsten Wert.
6. Stellen Sie die Lautstärke am Autoradio auf etwa ¾, um ein Signal ohne Clipping aus dem Autoradio zu erhalten.
7. Spielen Sie die 50-Hz-Sinuswelle ab.
8. Stellen Sie das DMM auf Wechselspannung. Verbinden Sie die schwarze (negative) Sonde mit dem Lautsprecherausgang (-) und die rote (positive) Sonde mit dem Lautsprecherausgang (+).
9. Steigern Sie langsam den Verstärkungsfaktor, bis die in Schritt 1 ermittelte Zielspannung erreicht ist. Wenn es mehrere Verstärker gibt (mehr als ein Exemplar des gleichen Subwoofer-Verstärkers): Stellen Sie alle Verstärker auf die gleiche Ausgangsspannung ein.
10. Stellen Sie jetzt das Autoradio ganz niedrig und schließen Sie die Lautsprecher wieder ein.
11. Spielen Sie Ihnen bekannte Musik und hören Sie, ob das System zu laut klingt. Wenn das System zu laut klingt, stellen Sie den Verstärkungsregler niedriger, bis das gewünschte Ergebnis vorliegt. Drehen Sie den Verstärkungsregler nie höher, da dies zu Clipping und Verzerrungen führen könnte.
12. Ihr System ist nun auf seine maximale Leistung eingestellt.

Viel Spaß!

Visuelle Anzeige von Problemen mit dem Verstärker

Ihr neuer HCCA-Verstärker verfügt über drei Anzeigeleuchten (LEDs) an der Oberseite, wie in der nächsten Abbildung gezeigt. Diese Leuchten sind nützlich, wenn es darum geht, mögliche Probleme mit dem Verstärker zu identifizieren.

Netz-LED: Diese LED leuchtet grün, wenn der Verstärker eingeschaltet ist. Im Normalbetrieb leuchtet die Schutz/ESP-Status-LED ständig, und die Überhitzungs-LED leuchtet nicht.

Schutz-LED: Diese LED leuchtet blau auf, wenn der Verstärker in den Schutzmodus übergeht. Sie blinkt, wenn der Verstärker eingeschaltet wird, etwa 4 bis 5 Mal, bis die Einschaltverzögerung vorbei ist (wie oft sie genau aufblinkt, hängt von der über Bitwriter gewählten Zeit ab). Es folgt eine Auflistung der möglichen Gründe dafür, dass der Verstärker in den Schutzmodus übergeht. Nachdem die Ursache behoben wurde, setzt sich die Schutzanzeige von selbst zurück. Mit der ESP-Status-LED können Sie eine detaillierte Problemanalyse durchführen.

- Kurzschluss: Lautsprecherdrähte berühren einander oder Masse (Fahrzeugchassis) und erzeugen einen Kurzschluss. Die ESP-

Status-LED blinkt zwei Mal kurz auf, gefolgt von einer langen Pause (ca. 8-10 Sekunden).

- Überstrom: Prüfen Sie, ob es Lautsprecherprobleme gibt oder ob Lautsprecherdrähte eine Tür oder andere Metallstellen berühren. Vergewissern Sie sich, dass der Lautsprecherwiderstand nicht unterhalb der minimalen Ohmzahl liegt. Die ESP-Status-LED blinkt ebenfalls zwei Mal kurz auf, gefolgt von einer langen Pause.
- DC-Offset: Dies kann vorkommen, wenn bei der Installation versehentlich das Netzkabel an Lautsprechereingänge angeschlossen wird. Dies kann auch bei einem internen Problem des Verstärkers auftreten. Der Verstärker blinkt vier Mal kurz auf, gefolgt von einer langen Pause, dann wiederholt sich dies.
- Unterspannung: Das Ladesystem des Fahrzeugs liefert dem Verstärker nicht genug Spannung. Dies kann auch vorkommen, wenn Sie einen Draht mit zu niedrigem AWG-Wert verwenden oder wenn die Terminals zum Anschluss des Verstärkers an das Bordnetz schmutzig oder korrodiert sind. Bei Unterspannung blinkt die ESP-Status-LED ein Mal kurz auf, gefolgt von einer langen Pause. Dies wird wiederholt.
- Überspannung: Das Ladesystem des Fahrzeugs liefert zu viel Spannung oder mehr, als der Gleichstromeingang des Verstärkers aufnehmen kann. Dies tritt meist dann auf, wenn ein Problem mit dem Bordnetz vorliegt. Schalten Sie das Autoradio ab, wenn Sie dem Auto Starthilfe geben. Die ESP-Status-LED blinkt ebenfalls ein Mal kurz auf, gefolgt von einer langen Pause (ca. 8-10 Sekunden).
- Überhitzung Wenn die Temperatur des Verstärker-Kühlkörpers zu hoch ist, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, geht der Verstärker ebenfalls in den Schutzmodus über. Die ESP-Status-LED blinkt ebenfalls 3 Mal kurz auf, gefolgt von einer langen Pause. Dies wird dann wiederholt.

Überhitzungs-LED: Diese LED leuchtet rot auf, wenn der Verstärker sich überhitzt. Ein Verstärker aktiviert den Überhitzungsschutz, wenn Bedingungen vorliegen, die sonst zu Schäden am Verstärker führen könnten. Der Überhitzungsschutz wird auch durch die Schutz/ESP-Status-LED mit einer Folge von 3 kurzen Blinksignalen angezeigt, die sich alle 8-10 Sekunden wiederholen. Es folgt eine Auflistung der möglichen Gründe dafür, dass der Verstärker den Überhitzungsschutz aktiviert.

- Lautsprecherwiderstände unterhalb der Mindestimpedanz des Verstärkers führen dazu, dass der Verstärker mehr Strom aufnimmt, und können zu einer Überhitzung führen. Man kann dies vermeiden, indem man Lautsprecher oder Verkabelungen verwendet, die zu einer Impedanz führen, die größer als die Mindestimpedanz des Verstärkers ist. Dies kann auch dazu führen, dass die Überstromschutzschaltung einsetzt.
- Der Verstärker kann sich auch überhitzen, wenn er nicht genug Lüftung hat. Achten Sie bei der Installation des Verstärkers darauf, dass genug Freiraum vorhanden ist, in dem die Luft zirkulieren und den Verstärker kühlen kann. Verstärker werden heiß, weil sie Energie erzeugen. Deshalb sollte man bei der Installation eines Verstärkers mit gebührender Vorsicht vorgehen.
- Die Temperatur im Fahrzeug, in dem der Verstärker installiert ist, ist extrem hoch. Dies kann in einem Wüstenklima vorkommen. In einem geparkten Auto kann die Temperatur oft 60° C überschreiten. Wenn der Luftstrom zum Einbauort beschränkt ist, kann sich der Fahrgastraum abkühlen, bevor der Rest des Autos merkbar kühler geworden ist.

Obere Platte des Verstärkers (mit Positionen der LEDs)

Netz
Überhitzung
ESP/Schutzstatus-LED (blau)

Siehe Abbildung 16 auf Seite 19

HINWEIS: Die obere Abdeckung kann umgedreht werden. Dann erscheinen die LED-Farben aber im Vergleich zum Diagramm in umgekehrter Reihenfolge. Beispielsweise ist die grüne LED (Strom), die im Diagramm direkt beim Orion-Logo erscheint, am weitesten vom Logo, wenn die Abdeckung umgedreht ist.

Problemlösungen

Symptom	Mögliche Ursache	Lösung
Kein Sound		
	Schwache oder fehlende Ferneinschaltung	Prüfen Sie die Ferneinschaltungsspannung am Spannungsverstärker und stellen Sie diese ggf. richtig ein.
	Sicherung durchgebrannt	Prüfen Sie das Stromkabel und etwaige Kurzschlüsse an Lautsprechern. Reparieren Sie das Kabel ggf. und wechseln Sie die Sicherung aus.
	Stromkabel nicht angeschlossen	Prüfen Sie das Stromkabel und die Erdungsanschlüsse und reparieren oder ersetzen Sie diese ggf.
	Audioeingang nicht angeschlossen	Prüfen Sie die RCA-Verbindungen und reparieren oder ersetzen Sie sie ggf.
	Lautsprecherkabel nicht angeschlossen	Prüfen Sie die Lautsprecherkabel und reparieren oder ersetzen Sie sie ggf.
	Lautsprecher defekt	Prüfen Sie das System mit Lautsprechern, die funktionieren, und reparieren oder ersetzen Sie ggf. die defekten Lautsprecher.
Audiosystem schaltet sich ein und aus		
	Der Überhitzungsschutz wird aktiviert, wenn die Kühlkörpertemperatur 80° C überschreitet.	Vergewissern Sie sich, dass für den Verstärker genügend Lüftung vorhanden ist und verbessern Sie ggf. die Lüftung.
	Lockerer oder schlecht funktionierender Audioeingang	Prüfen Sie die RCA-Verbindungen und reparieren oder ersetzen Sie sie ggf.
	Lockerer Stromanschluss	Prüfen Sie die Stromkabel und die Erdungsanschlüsse und reparieren oder ersetzen Sie diese ggf.
Verzerrter Sound		
	Verstärkerpegel-Empfindlichkeit ist zu hoch und überschreitet die maximale Belastbarkeit.	Verstärkung neu einstellen. Anweisungen hierzu finden Sie im Abschnitt Systemsound einstellen in dieser Anleitung.
	Lastimpedanz am Verstärker zu niedrig	Prüfen Sie die Lautsprecherimpedanz. Wenn sie unter 2 Ohm liegt, müssen Sie die Lautsprecher anders anschließen, um eine höhere Impedanz zu erreichen.
	Kurzschluss in Lautsprecherkabeln	Prüfen Sie die Lautsprecherkabel und reparieren oder ersetzen Sie sie ggf.

Symptom	Mögliche Ursache	Lösung
	Lautsprecher nicht korrekt an Verstärker angeschlossen.	Prüfen Sie die Lautsprecherkabel und reparieren oder ersetzen Sie sie ggf. Detaillierte Anweisungen finden Sie im Abschnitt Lautsprecheranschlüsse in dieser Anleitung.
	Interne Crossover-Einheit nicht richtig eingestellt	Crossover erneut einstellen. Detaillierte Anweisungen finden Sie im Abschnitt Interne Crossover-Konfiguration in dieser Anleitung.
	Lautsprecher defekt	Prüfen Sie das System mit Lautsprechern, die funktionieren, und reparieren oder ersetzen Sie ggf. die defekten Lautsprecher.
	Abgeschirmte RCA-Verbindung unterbrochen oder ausgefallen	RCA-Kabel ersetzen/reparieren
Schlechte Basswiedergabe		
	Lautsprecher wurden falsch gepolt angeschlossen, was tiefe Frequenzen schwächt.	Polung der Lautsprecher prüfen und ggf. ändern.
	Crossover falsch eingestellt	Crossover-Einheiten neu einstellen. Detaillierte Anweisungen finden Sie im Abschnitt Interne Crossover-Konfiguration in dieser Anleitung.
	Lastimpedanz am Verstärker zu niedrig	Prüfen Sie die Lautsprecherimpedanz. Wenn sie unter 2 Ohm liegt, müssen Sie die Lautsprecher anders anschließen, um eine höhere Impedanz zu erreichen.
Batteriesicherung brennt durch		
	Kurzschluss im Kabel oder falsche Verkabelung	Prüfen Sie die Stromkabel und die Erdungsanschlüsse und reparieren oder ersetzen Sie diese ggf.
	Sicherung ist kleiner als empfohlen.	Durch Sicherung mit passender Größe ersetzen.
	Iststrom überschreitet Sicherungsbelastbarkeit.	Prüfen Sie die Lautsprecherimpedanz. Wenn sie unter 2 Ohm liegt, müssen Sie die Lautsprecher anders anschließen, um eine höhere Impedanz zu erreichen.
	Lautsprecherausgänge haben Kurzschluss	Prüfen Sie das System mit Lautsprechern, die funktionieren, und reparieren oder ersetzen Sie ggf. die defekten Lautsprecher.

ANHANG – PROGRAMMIERBARE FUNKTIONEN

Es folgt eine Liste von ESP®-2-Funktionen, die programmiert oder von Ihrem Installationsprogramm aufgerufen werden können, um Ihr System zu modifizieren oder eine Problemdiagnose durchzuführen. Die werksseitigen Vorgaben sind fett gedruckt dargestellt.

Hinweis: Um das Verstärkerfunktions-Menü aufzurufen, benötigen Sie Bitwriter® Version 2.7 oder höher.

Hinweis: Eine als „Reserved" (Reserviert) markierte Einstellung ist für zukünftige Entwicklungen. Manche Einstellungen sind schreibgeschützt, können also nicht geändert werden. Wenn sie geändert werden, würde Bitwriter beim Schreiben die Parameter nicht verifizieren und eine Fehlermeldung anzeigen.

Turn On Delay (Einschaltverzögerung) – 1,5, 2,0, 2,5, 3,0, 3,5, 4,0 Sekunden. Verzögert das Einschalten des Verstärkers, nachdem das Autoradio eingeschaltet wurde. Dies verhindert, das während des Einschaltens des Autoradios lästige Störgeräusche über die Lautsprecher ausgegeben werden.

ESP®-2-Status-LED	Modus
Aus	Verstärker aus
Blinkt 5 Mal kurz, Pause, dann Wiederholung	Gerät schaltet sich ein
Leuchtet ständig	Normalbetrieb
Blinkt 1 Mal lang, Pause, dann Wiederholung	Überspannung
Blinkt 1 Mal kurz, Pause, dann Wiederholung	Unterspannung
Blinkt 2 Mal kurz, Pause, dann Wiederholung	Überstrom
Blinkt 3 Mal kurz, Pause, dann Wiederholung	Überhitzungsschutz
Blinkt 4 Mal kurz, Pause, dann Wiederholung	DC-Offset

Input Gain Range (Eingangs-Verstärkungsbereich) (Volt) – Die Position des Verstärkungsschalters bestimmt den verfügbaren Verstärkungsbereich. Wenn der Verstärkungsschalter im hohen Modus ist, sind die Bereiche „Default" (Vorgabe) (0,2-4 V), 0,2-1 V, 1-1,5 V,1,5-3,5 V, 3,5-4 V. Wenn der Verstärkungsschalter im niedrigen Modus ist, sind die Bereiche „Default" (Vorgabe) (0,4-8 V), 0,4-2 V, 2-3 V, 3-7 V, 7-8 V.

Hinweis: Wenn „Input Gain Adjustment" (Eingangsverstärkungsanpassung) gesperrt ist („Lock") (siehe nachstehend), kann „Input Gain Range" Eingangs-Verstärkungsbereich erst dann geändert werden, wenn die Option freigegeben wird („Unlock").

Input Gain Adjustment (Eingangs-Verstärkungsbereich) – Unlock (Freigegeben), Lock (Gesperrt). Wenn diese auf „Lock" gestellt ist, ist die Anpassung des Eingangs-Verstärkungsbereichs deaktiviert. Man kann dies auf „Lock" einstellen, nachdem der Verstärker installiert wurde, um eine versehentliche oder unbefugte Änderung zu verhindern.

Hinweis: Seien Sie beim Sperren oder Freigeben der Verstärkung vorsichtig, da eine Sperrung oder Freigabe des Bereichs zu einem plötzlichen Anstieg des Verstärkungsfaktors führen kann. Sie sollten das Autoradio ganz leise stellen, um eine Beschädigung der Lautsprecher

oder Hörschäden zu vermeiden.

Event 1 through 7 (Ereignis 1 bis 7) – Speichert bis zu sieben kürzlich aufgetretene Ereignisse, um die Fehlerdiagnose zu erleichtern. Zu den gespeicherten Ereignissen gehören: Unterspannung, Überspannung, Reserviert, Kein Fehler, Überhitzung, Überstrom. Diese Ereignisse sind schreibgeschützt und der Verstärker lässt sie nicht verändern; selbst wenn sie in Bitwriter geändert werden, kann das Installationsprogramm sie nicht in den Verstärker schreiben. Ereignis 1 ist das zuletzt aufgetretene Ereignis, dann Ereignis 2 und so weiter. Wenn der Ereignisspeicher voll ist (also Ereignis 7 eine Diagnosemeldung gespeichert hat), wird im Falle eines neuen Ereignisses das 7. Ereignis aus dem Speicher gelöscht.

HINWEIS: Während der Bitwriter® zum Ablesen des Verstärkers während eines Ereignisses verwendet werden kann, wird beim Verstärker die Priorität darauf gelegt, ständig seinen Zustand zu prüfen. Versuche, während eines Ereignisses und kurz danach auf einen Verstärker zu schreiben, können zu Kommunikationsfehlern führen.

Normalerweise sollte der Verstärker alle Fehler löschen, wenn die Ursachebedingung verschwunden ist. Umfangreiche Änderungen an den Verstärker-Parametern über den Bitwriter können zu momentanen Unterbrechungen des Sounds führen. Zudem ist der Verstärker so konzipiert, dass er nach Schutzereignissen und dem Einschalten langsam eingeblendet wird.

Hinweis: Man kann den Verstärker rücksetzen, indem man den Strom an die Hauptbatterieanschlüsse unterbricht und die Fernbedienungsleitung mindestens 30 Sekunden lang ausschaltet.

Wenn Sie Directed Electronics oder Orion kontaktieren müssen, sollten Sie die genaue Version der verwendeten ESP2-Software angeben.

WARRANTY

LIMITED ONE-YEAR CONSUMER WARRANTY/*LIMITED TWO-YEAR CONSUMER WARRANTY FOR AUTHORIZED DIRECTED DEALER PURCHASE & INSTALLATION 920-0033 2009-01

Directed Electronics (herein "Directed") promises to the original purchaser of the subwoofer or amplifier, as applicable (herein "Unit" or "Product"), to repair or replace with a new or refurbished Unit (at Directed's sole and absolute discretion) should the Unit prove to be defective in workmanship or material under normal use, for a period of *two-years from the date of purchase from the authorized Directed dealer PROVIDED the Unit was purchased and installed by an authorized Directed dealer. During this *two-year period, there will be no charge for the repair or replacement PROVIDED the Unit is returned to Directed (DO NOT RETURN THE ENTIRE ENCLOSURE. PLEASE RETURN THE WARRANTIED UNIT ONLY.), shipping prepaid, along with the required proof of installation, the bill of sale or other dated proof of purchase, and the consumer's contact information. If the Unit is installed by anyone other than an authorized Directed dealer, the warranty period will be one-year from the date of purchase. This warranty is non-transferable and does not apply to any Unit that has been modified or used in a manner contrary to its intended purpose, and does not cover damage to the Unit caused by installation or removal of the Unit. During this one-year period, there will be no charge for the repair or replacement PROVIDED the Unit is returned to Directed, shipping pre-paid, along with the bill of sale or other dated proof of purchase and the consumer's contact information. This warranty is void if the product has been damaged by accident or unreasonable use, neglect, improper service or other causes not arising out of defects in materials or construction. This warranty does not cover the elimination of externally generated static or noise, or the correction of antenna problems or weak reception, damage to speakers, accessories, electrical systems, cosmetic damage or damage due to negligence, misuse, failure to follow operating instructions, accidental spills or customer applied cleaners, damage due to environmental causes such as floods, airborne fallout, chemicals, salt, hail, lightning or extreme temperatures, damage due to accidents, road hazards, fire, theft, loss or vandalism, damage due to improper connection to equipment of another manufacturer, modification of existing equipment, or Product which has been opened or tampered for any reason. NOTICE! This warranty will be automatically void if your amplifier has been used in "competition mode". If competition mode on the amplifier is engaged, it will be permanently recorded in the amplifier's memory, and your warranty will be null and void. Units which are found to be damaged by abuse resulting in thermally damaged voice coils are not covered by this warranty but may be replaced at the absolute and sole discretion of Directed. Unit must be returned to Directed (DO NOT RETURN THE ENTIRE ENCLOSURE. THE UNIT ENCLOSURE IS COVERED BY A SEPARATE 90-DAY LIMITED CONSUMER WARRANTY. PLEASE ONLY RETURN THE WARRANTIED UNIT UNLESS A WARRANTY CLAIM IS BEING MADE FOR THE ENCLOSURE.), postage pre-paid, with bill of sale or other dated proof of purchase bearing the following information: consumer's name, telephone number, and address, authorized dealer's name and address, and product description. Unit must be returned to the following address: ATTN: WARRANTY DEPARTMENT, Directed Electronics , 1 Viper Way, Vista, CA 92081. Note: This warranty does not cover labor costs for the removal and/or reinstallation of the Unit. IN ORDER FOR THE TWO-YEAR WARRANTY TO BE VALID, YOUR UNIT MUST BE SHIPPED WITH PROOF OF INSTALLATION BY AN AUTHORIZED DIRECTED DEALER. ALL UNITS RECEIVED BY DIRECTED FOR WARRANTY REPAIR WITHOUT PROOF OF DIRECTED DEALER INSTALLATION AND PURCHASE WILL BE COVERED BY THE LIMITED 1 YEAR WARRANTY.

BY PURCHASING THIS PRODUCT, ALL WARRANTIES INCLUDING BUT NOT LIMITED TO EXPRESS WARRANTY, IMPLIED WARRANTY, WARRANTY OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR PARTICULAR PURPOSE, AND WARRANTY OF NON-INFRINGEMENT OF INTELLECTUAL PROPERTY ARE EXPRESSLY EXCLUDED TO THE MAXIMUM EXTENT ALLOWED BY LAW, AND DIRECTED NEITHER ASSUMES NOR AUTHORIZES ANY PERSON TO ASSUME FOR IT ANY LIABILITY IN CONNECTION WITH THE SALE OF THE PRODUCT. DIRECTED HAS ABSOLUTELY NO LIABILITY FOR ANY AND ALL ACTS OF THIRD PARTIES INCLUDING ITS AUTHORIZED DEALERS OR INSTALLERS. IN NO EVENT WILL DIRECTED BE LIABLE FOR ANY INCIDENTAL, SPECIAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING LOSS OF PROFITS). BY PURCHASING THIS PRODUCT, THE CONSUMER AGREES AND CONSENTS THAT ALL DISPUTES BETWEEN THE CONSUMER AND DIRECTED SHALL BE RESOLVED IN ACCORDANCE WITH CALIFORNIA LAWS IN SAN DIEGO COUNTY, CALIFORNIA. This warranty is only valid for sale of Product within the United States of America. Product sold outside of the United States of America is sold "AS-IS," and shall have NO WARRANTY, express or implied. Some states do not allow limitation on how long an implied warranty lasts. In such states, the limitation or exclusions of this Limited Warranty may not apply. Some states do not allow the exclusion or limitation of incidental or consequential damages. In such states, the exclusion or limitation of this Limited Warranty may not apply to you. This Limited Warranty gives you specific legal rights, and you may have other rights which vary from state to state.

For more information on Orion products please visit www.orioncaraudio.com



Directed Electronics is an ISO 9001 registered company.

Directed Electronics is committed to delivering world class quality products and services that excite and delight our customers.

 GHCCA25001 2009-11

distributed by Directed ELECTRONICS
Vista, CA 92081
WWW.DIRECTED.COM